

#### Redaktion

D. Reinhardt, München  
 S. Wirth, Wuppertal

# Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie

## Information

### Mitgetragen durch:

Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung (GPGE), vertreten durch Sibylle Koletzko, München

Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), vertreten durch Bodo Niggemann, Berlin

Frank Friedrichs, Aachen

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, vertreten durch Berthold Koletzko, München

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. S. Koletzko  
 Abteilung Pädiatrische Gastroenterologie und Hepatologie  
 Dr. von Haunersches Kinderspital  
 Lindwurmstraße 4, 80337 München  
 Sibylle.Koletzko@med.uni-muenchen.de

Dieses Positionspapier gibt Empfehlungen für Diagnostik und Therapie bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie (KMPA) und ersetzt früher publizierte Stellungnahmen [20, 21]. Kinder mit KMPA sollen eine medizinisch erforderliche Diät erhalten, die ein normales Wachstum und Gedeihen ermöglicht. Es soll verhindert werden, dass nicht indizierte oder zu lange durchgeführte Diät die Lebensqualität betroffener Kinder und ihrer Familien beeinträchtigt und unnötig Kosten verursacht. Da diese Empfehlung im Wesentlichen auf Expertenkonsens beruht, ist die Evidenzstärke gemäß der Publikation von AWMF und ÄZQ von 2001 mit Grad 3 anzugeben.

Seit dem 1. Oktober 2005 werden bei ärztlicher Verordnung die Kosten für „the-

rapeutische Nahrungen“ bei nachgewiesener Kuhmilchproteinallergie oder multiplen Nahrungsmittelallergien von der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) übernommen. Im Sinne der Solidargemeinschaft der Versicherten ist es erforderlich, die Indikation für diese Nahrungen streng, nachvollziehbar und gut begründet zu stellen. Das im Folgenden beschriebene Vorgehen basiert auf wissenschaftlichen Daten unterschiedlichen Evidenzgrades. Das Ziel ist ein für die tägliche Praxis ausgerichteter praktischer Leitfaden, der auch Kosten-Nutzen-Überlegungen mit einbezieht.

Als „therapeutische Nahrungen“ gelten Formelnahrungen mit extensiv hydrolysiertem Eiweißanteil (in Deutschland derzeit verfügbar: Alfaré®, Althera®, Aptamil Pepti®, und Aptamil Pregomin®) sowie Aminosäuren-Formel-Nahrungen (in Deutschland derzeit verfügbar: Neocate® und Aptamil Pregomin AS®). Streng zu trennen von der Therapie der gesicherten Kuhmilchproteinallergie ist die primäre Allergieprävention durch die Wahl der Säuglingsernährung, die hier nicht abgehandelt werden soll.

## Epidemiologie

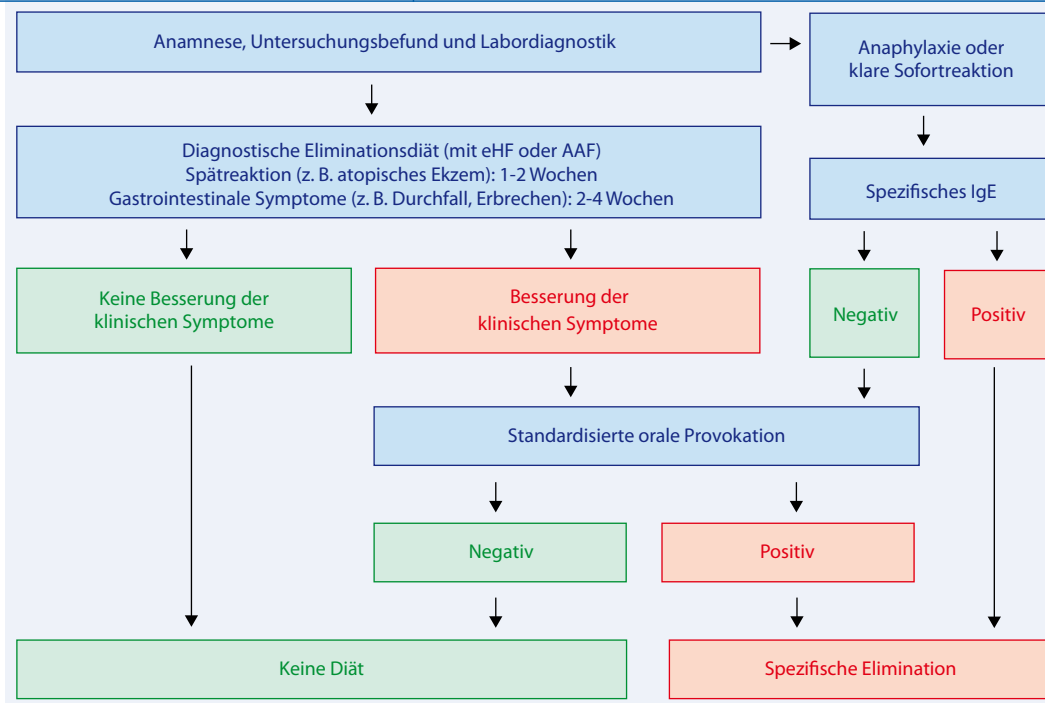
Die Häufigkeit einer KMPA liegt im Säuglings- und Kleinkindesalter bei ca. 2 bis 3% der Bevölkerung [11, 24, 26, 32]. Auch einigevoll gestillte Säuglinge entwickeln eine klinisch relevante KMPA [12]. In Deutschland sind Kuhmilchproteinallergie und Hühnereierproteinallergie die wichtigsten Auslöser einer Nahrungsmittelallergie im Säuglingsalter.

## Klinik

Die Manifestationen einer KMPA im Säuglingsalter sind in Art und Schweregrad äußerst variabel. Unterschieden werden frühe Reaktionen innerhalb von zwei Stunden nach Aufnahme des Allergens und spätere (verzögerte) Reaktionen, die sich noch bis zu 48 Stunden danach (selten bis zu einer Woche später) manifestieren können. Frühreaktionen sind häufiger IgE-vermittelt, während die Spätreaktionen vorwiegend durch zelluläre Immunmechanismen ausgelöst werden. Kombinationen von Früh- und Spätreaktionen kommen vor.

Manifestationen einer KMPA können an der Haut (z. B. Urtikaria, Erythem, Juckreiz, Ekzemverschlechterung), den Schleimhäuten des Respirationstraktes (z. B. bronchiale Obstruktion, Larynxödem, allergische Rhinokonjunktivitis), am Magen-Darm-Trakt oder systemisch bis zum seltenen anaphylaktischen Schock mit tödlichem Ausgang [5, 27] auftreten. Symptome am Magen-Darm-Trakt umfassen ein breites Spektrum mit oraler und perioraler Schwellung, Durchfällen mit Zeichen einer Malabsorption bei Enteropathie oder blutig-schleimigen Stühlen als Hinweis auf eine allergische Kolitis, Nahrungsverweigerung, Gedeihstörung, Motilitätsstörungen mit Erbrechen, schweren Koliken oder hartnäckiger Obstipation mit perianalen Läsionen. Schwere systemische Reaktionen, z. B. beim

S. Koletzko und B. Niggemann waren zu gleichen Teilen an der Erstellung des Manuskriptes beteiligt.



**Abb. 1** ◀ Flusschema zum Vorgehen bei Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie im Säuglings- und Kleinkindesalter

„food protein-induced enterocolitis syndrome“ (FPIES), das ein schockähnliches Bild hervorrufen kann, sind ebenfalls bei nicht IgE-vermittelten Kuhmilchproteinunverträglichkeiten möglich [23, 30]. Studien bei unselektierten Säuglingen mit KMPA zeigten, dass etwa die Hälfte der Kinder ein atopisches Ekzem und 25–50% Manifestationen am Gastrointestinaltrakt aufwiesen, die anderen Manifestationen waren seltener [10, 16]. Bei Sensibilisierung gegen Nahrungsmittelallergene über die Muttermilch werden vor allem eine Verschlechterung des atopischen Ekzems und/oder eine allergische Kolitis beobachtet [6].

### Diagnostisches Vorgehen

Bei den oben beschriebenen Symptomen muss die KMPA in die differenzialdiagnostischen Überlegungen eingeschlossen werden. Je stärker Anamnese und Befund auf eine KMPA hinweisen, umso sinnvoller ist es, spezifisches IgE gegen Kuhmilchprotein (KMP) zu messen oder einen Haut-Prick-Test durchzuführen (▣ **Abb. 1**).

### Diagnostische Tests

#### Nachweis von spezifischem IgE gegen KMP und Haut-Prick-Test

Der Nachweis von spezifischem IgE im Serum und der Haut-Prick-Test (SPT)

mit Kuhmilch oder Kuhmilchformula geben Hinweise auf den immunologischen Mechanismus, ermöglichen eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, mit der ein Kind auf eine Allergenexposition positiv reagiert und lassen ein Abschätzen der Prognose zu. Je höher die Antikörpertiter sind oder je größer der Durchmesser der Quaddel im Haut-Prick-Test ist, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine KMPA vorliegt [4, 33].

Im Gegensatz zu amerikanischen Untersuchungen [25] ließ sich für das spezifische IgE im Serum in einer deutschen Untersuchung mit großer Patientenzahl kein kritischer Schwellenwert festlegen [4]. Im Haut-Prick-Test mit nativer Kuhmilch war in einer deutschen Studie bei Kindern mit positiver Anamnese ein Quaddeldurchmesser von mindestens 13 mm mit einer 95%igen Wahrscheinlichkeit („positive predictive value“) mit einer positiven Reaktion bei der oralen Provokation assoziiert [33]. In diesen allerdings seltenen Fällen kann auf die orale Provokation verzichtet und mit der Gabe einer therapeutischen Nahrung begonnen werden. Bei erhöhtem IgE und/oder einem Quaddeldurchmesser unter 13 mm ist die Spezifität gering [4, 33], sodass eine orale Provokation durchgeführt werden muss. Umgekehrt schließt ein negativer Ausfall dieser Tests das Vorliegen einer KMPA nicht aus [16].

### Atopy Patch Test (APT) und spezifische IgG-Antikörper

Der Atopy Patch Test (APT) wird angesichts des großen Zeitaufwandes, der Subjektivität der Beurteilung sowie des geringen zusätzlichen Informationsgewinns nicht mehr empfohlen [17]. Der Nachweis von IgG-Antikörpern oder ihren Subklassen gegen Kuhmilchweiß ist unspezifisch und ohne Bedeutung [31].

### Vorgehen bei klaren Sofortsymptomen und/oder schwerer Reaktion (Atemnot, Anaphylaxie)

Besteht aufgrund von klaren Sofortsymptomen an der Haut, am Gastrointestinal- oder Respirationstrakt oder bei schweren systemischen Reaktionen (Anaphylaxie) der hochgradige Verdacht auf eine KMPA, sollte sofort eine Allergenkenz erfolgen und das spezifische IgE auf KMP bestimmt oder ein Haut-Prick-Test durchgeführt werden. Akute Reaktionen sind meistens IgE-vermittelt. Bei Nachweis von spezifischem IgE und klarer Zuordnung zur allergischen Sofortreaktion kann von einer KMPA ausgegangen und mit der therapeutischen Eliminationsdiät begonnen werden. Wenn bei klaren Sofortsymptomen Tests auf spezifisches IgE gegen KMP und/oder der Haut-Prick-Test mit Kuhmilch negativ ausfallen, sollte eine Allergenprovokation unter sorgfältiger ärztlicher Beobachtung stationär erfolgen.

## Vorgehen bei Säuglingen ohne klare oder schwere Sofortreaktion

Bei weniger klaren Reaktionen, wie z. B. Neuauftreten oder Verschlechterung eines atopischen Ekzems nach Kuhmilchproteinexposition, ist ein SPT oder die Bestimmung des spezifischen IgE auf KMP ebenfalls sinnvoll. Da gerade Kinder mit atopischem Ekzem IgE-Sensibilisierungen ohne klinische Relevanz aufweisen können, muss die Diagnose durch eine diagnostische Elimination und zeitnahe orale Provokation bewiesen werden. Ist der Allergietest negativ, kann eine nicht-IgE-vermittelte Reaktion vorliegen. Dies ist besonders häufig bei gastrointestinaler Symptomatik der Fall, sodass immer eine diagnostische Allergenkarrenz erfolgen sollte, ehe die Diagnose KMPA verworfen wird (▣ **Abb. 1**). Bei sehr unspezifischen Symptomen oder bei hoher Wahrscheinlichkeit, dass eine KMPA nicht Ursache der Symptomatik ist, wie z. B. bei gehäuften Spucken, Verstopfung oder blutigen Stühlen, sind Allergietests auf KMPA in der Primärdiagnostik nicht kosteneffektiv [1, 14, 15]. Fallen diagnostische Elimination und anschließende Belastung mit KMP jedoch positiv aus, sollte ein Allergietest durchgeführt werden, da sie eine Risikoabschätzung für den Verlauf zulassen. Säuglinge mit positivem spezifischen IgE haben ein höheres Risiko für eine länger persistierende KMPA oder andere Nahrungsmittelallergien als Kinder mit negativem Testergebnis [11]

## Diagnostische Elimination von Kuhmilchprotein

Bei begründetem Verdacht und relevanten Symptomen sollte unabhängig vom Ausfall eines Allergietests eine diagnostische Eliminationsdiät erfolgen, d. h. dass Milchnahrungen und Beikost auf der Basis von Kuhmilchprotein, Sojaprotein und anderen tierischen Proteinen (z. B. Ziegenmilch) konsequent gemieden werden müssen [13]. Dies kann im Säuglingsalter sinnvollerweise durch die Verabreichung einer extensiv hydrolysierten Formula (eHF) oder einer Aminosäureformula (AAF) erreicht werden.

Bei *gestillten Kindern* kann zunächst der Versuch einer Eliminationsdiät der Mutter (Weglassen von Milch und Milchprodukten, ggf. Ausschluss weiterer häufiger Allergene) versucht werden, wobei die mütter-

liche Eliminationsdiät bei Sofortreaktionen für einige wenige Tage, bei verzögerten Reaktionen für 10 bis 14 Tage eingehalten werden sollte. Bessert sich die Symptomatik nicht, sind andere Diagnosen als Ursache der Symptome wahrscheinlich und das Kind sollte entsprechend evaluiert werden. Bei schwerem atopischem Ekzem oder allergischer Kolitis kompliziert durch Gedeihstörung, enteralem Eiweißverlust oder Anämie ist zu entscheiden, ob die Mutter für 1(–2) Woche(n) ihre Milch abpumpen und eine therapeutische Nahrung füttern soll und welche weitere Diagnostik zu erfolgen hat. Bei Besserung der Symptomatik sollte unbedingt eine Provokation mit Muttermilch nach Kuhmilchverzehr seitens der Mutter erfolgen. Bei positiver Provokation und fortgesetztem Stillen unter einer wirksamen Eliminationsdiät der Mutter muss eine qualifizierte Ernährungsberatung der stillenden Mutter durchgeführt werden, um eine adäquate Nährstoffzufuhr zu gewährleisten.

Die Dauer der diagnostischen Elimination richtet sich nach der klinischen Symptomatik und sollte bei klinischen Sofortreaktionen (z. B. akute Urtikaria oder bronchiale Obstruktion innerhalb von 2 Stunden) 3–5 Tage, bei klinischen Spätreaktionen (z. B. Ekzemverschlechterung am nächsten Tag) 1(–2) Woche(n) betragen; bei einigen gastrointestinalen Reaktionen (z. B. chronischen Durchfällen) sollte eine Dauer von 2 bis 4 Wochen gewählt werden.

Tritt unter der diagnostischen Eliminationsdiät mit Gabe einer eHF oder AAF keine Besserung der klinischen Symptomatik auf, ist eine durch Kuhmilchprotein verursachte Nahrungsmittelallergie unwahrscheinlich. Eine Therapienahrung ist dann nicht indiziert. Eine Besonderheit stellen Kinder mit schwerer allergischer Erkrankung am Gastrointestinaltrakt dar. Wurde bei ihnen die diagnostische Eliminationsdiät mit einem extensiven Hydrolysat durchgeführt, sollte bei Nichtansprechen der Versuch einer ausschließlichen Fütterung einer AAF unternommen werden, da nur durch eine AAF eine vollständige Allergenelimination gewährleistet ist.

## Orale Provokation mit Kuhmilchprotein (Allergenbelastung)

Bessert oder verliert sich die klinische Symptomatik unter der diagnostischen

Monatsschr Kinderheilkd 2009 · 157:687–691  
DOI 10.1007/s00112-009-2014-x  
© Springer Medizin Verlag 2009

S. Koletzko · B. Niggemann · F. Friedrichs · B. Koletzko

## Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie

### Zusammenfassung

Dieses Positionspapier gibt Empfehlungen für Diagnose und Therapie bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie (KMPA) und ersetzt früher publizierte Stellungnahmen. Kinder mit KMPA sollen eine medizinisch erforderliche Diät erhalten, die ein normales Wachstum und Gedeihen ermöglicht. Es soll verhindert werden, dass nicht indizierte oder zu lange durchgeführte Diät die Lebensqualität betroffener Kinder und ihrer Familien beeinträchtigt und unnötige Kosten verursacht. Die Prognose der KMPA im Säuglings- und Kleinkindalter ist gut. Etwa 75% der betroffenen Kinder weisen mit 2 Jahren und 90% bis zum Schulalter eine Toleranzentwicklung auf.

### Schlüsselwörter

Orale Provokation · Haut-Prick-Test · Spezifisches IgE · Säuglingsernährung · Formuladiät

## Approach for suspected cow's milk protein allergy in infants

### Abstract

This article presents recommendations for the diagnosis and treatment for infants with a suspected allergy to cow's milk protein (KMPA) and replaces earlier publicized statements on this topic. Children with KMPA should receive a medically necessary diet, which permits normal growth and health. Non-indicated diets or unnecessarily long-lasting diets should be avoided because they negatively affect the quality of life of the children and their families and cause unnecessary costs. The prognosis for KMPA in infants and babies is good. Approximately 75% of affected children develop tolerance by 2 years old and 90% by school age.

### Keywords

Oral provocation · Skin prick test · Specific IgE · Infant nutrition · Formula diet

Eliminationsdiät, muss mit einer ärztlich überwachten oralen Provokation die Diagnose einer KMPA bestätigt werden. Ausnahmen von dieser Regel sind Säuglinge mit einer klaren Sofortreaktion in der Anamnese und positivem Test auf spezifisches IgE (s. o.). Handelte es sich um eine schwere, lebensbedrohliche Manifestation mit Luftnot oder Kreislaufreaktion (Anaphylaxie), sollte für mindestens ein Jahr streng KMP-frei ernährt werden und der Patient vor einer stationären oralen Provokation durch einen Spezialisten evaluiert werden. Für die übrigen Säuglinge gilt, dass sie zur Absicherung der Diagnose eine standardisierte orale Provokation erhalten sollten. Im ersten Lebensjahr wird diese mit einer Säuglingsnahrung auf Kuhmilchbasis durchgeführt, nach dem ersten Lebensjahr kann frische pasteurisierte Kuhmilch verwendet werden.

Folgende Voraussetzungen sind für die Durchführung von oralen Provokationen unabdingbar:

- Die Kinder werden ärztlich beobachtet.
- Es besteht eine Bereitschaft, jederzeit auch Notfallsituationen zu beherrschen.
- Die Patienten werden mindestens zwei Stunden nach höchster Dosis ärztlich beobachtet (bzw. bei klinischen Reaktionen individuell länger).

Orale Provokationen sollen titriert durchgeführt wird, d. h. dass eine Kuhmilchformel schrittweise mit jeweils 30-minütigem Abstand auf 100 ml gesteigert wird [18]. Bei Erwartung von ausgeprägten Symptomen muss mit kleinsten Mengen begonnen werden (z. B. schrittweise Gabe von 0,1–0,3–1,0–3,0–10,0–30,0–100 ml Kuhmilchformel). Nach einer negativen Provokation sollte die Kuhmilchformel zu Hause täglich weiter verabreicht werden (mindestens 250 ml/Tag). Die Kinder sollten ca. 2–3 Stunden nach der letzten Mahlzeit getestet werden, also nicht mit vollem Magen. Sie können aber auch nicht lange Zeit nüchtern bleiben, da sie zu unleidlich werden können, wenn sie mit den ersten Titrationsstufen nur kleine Mengen Milch erhalten.

Orale Provokationen können ambulant oder stationär durchgeführt werden. Stationäre Provokationen sind unter folgenden Bedingungen indiziert:

- schwere allergische Reaktionen in der Vorgeschichte,
- unvorhersehbare Reaktion (das Kind weist eine IgE-Sensibilisierung auf, hat aber bisher nie oder lange Zeit keine Kuhmilch bekommen) und
- ausgeprägtes atopisches Ekzem (aufgrund der schwierigen Beurteilbarkeit).

Bei atopischem Ekzem sollte der Hautbefund vor und nach der Belastung und erneut nach 24 und nach 48 Stunden durch einen Schweregradscore (z. B. SCORAD) [9] dokumentiert werden. Bei Unsicherheit in der Interpretation muss auch schon im Säuglingsalter eine placebokontrollierte Provokation Klarheit schaffen. Bei Durchfall als klinischer Manifestation muss der Stuhl inspiziert und bei negativem Inspektionsbefund auf okkultes Blut getestet werden (z. B. nach 2 und 7 Tagen).

Wenn bei der Belastung die ange-schuldigten Symptome erneut auftreten, kann die Diagnose KMPA gestellt und eine Therapienahrung empfohlen werden. Lassen sich die Symptome nicht reproduzieren, sollte das Kind wieder die vorherige Nahrung (Kuhmilchformel, hypoallergene Formel) erhalten.

### Therapie

#### Bis zum vollendeten 12. Lebensmonat

Säuglinge mit gesicherter KMPA sollten bis zum vollendeten 12. Lebensmonat eine therapeutische Nahrung in Form einer eHF oder AAF erhalten. Es konnte gezeigt werden, dass das Wachstum und Gedeihen von Säuglingen unter einer eHF und AAF ungestört verläuft [18, 19].

Von den auf dem deutschen Markt verfügbaren Produkten besteht der Fettkörper bei Alfaré und Aptamil Pregomin zu ca. 50% aus mittelkettigen Triglyzeriden (MCT), Althéra und Aptamil Pepti enthalten wie Säuglingsanfangsnahrungen Laktose. Alle vier Hydrolysate basieren auf extensiv hydrolysiertem Molke-eiweiß. Die AAF (Neocate, Aptamil Pregomin AS) haben eine etwas höhere Osmolarität. Bei der Auswahl der eingesetzten Produkte spielen mögliche Restaller-

genität, Nährstoffzusammensetzung, Kosten und die Akzeptanz durch den Säugling eine Rolle.

Die Gabe von Säuglingsnahrungen auf Sojabasis wird zur Therapie der KMPA nicht mehr generell empfohlen. Mineralstoffe und Spurenelemente werden aus Sojanahrungen aufgrund eines hohen Phytatgehaltes schlecht resorbiert [28]. Aufgrund ihres hohen Gehaltes an Isoflavonen mit östrogenartiger Wirkung führen Sojanahrungen bei Säuglingen zu sehr hohen Serumkonzentrationen dieser Isoflavone [28, 29]. Vergleichbare Serumkonzentrationen induzieren bei ovariektomierten Mäusen Thymusatrophie und immunologische Veränderungen [34]. Zusätzlich besteht ein leicht erhöhtes Risiko einer Neusensibilisierung gegen Soja. Die Ernährungskommissionen der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) [7], der Europäischen Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung (ESPGHAN 2006) und der Amerikanischen Akademie für Pädiatrie [2] und das Bundesinstitut für Risikobewertung [3] sprechen sich übereinstimmend gegen einen verbreiteten Einsatz von Sojanahrungen bei Säuglingen, vor allem im ersten Lebenshalbjahr, aus. Gegen Ende des ersten Lebensjahres und im Kleinkindalter kann jedoch die Verwendung von Sojaprotein als preisgünstige und geschmacklich teilweise besser akzeptierte Alternative zu extensiv hydrolysiertem Kuhmilchprotein oder AAF erwogen werden. Besteht bei einem Säugling gegen Ende des ersten Lebensjahres ein großer Teil der Energiezufuhr aus Beikost, kann die Gabe von Sojamilch, z. B. auch in Kombination mit einem KMP und sojaproteinfreiem Brei auf der Basis von Johannisbrotkernmehl als Kalziumquelle, erwogen werden, besonders bei älteren Säuglingen, wenn diese eine eHF oder eine AAF geschmacklich ablehnen.

#### Nach dem vollendeten 12. Lebensmonat

Bei Kindern mit einer über das 1. Lebensjahr hinaus bestehenden KMPA muss individuell entschieden werden, ob eine altersgerechte Versorgung an Nährstoffen und besonders von Kalzium erreicht wer-

den kann. Auch und gerade in diesen Fällen ist eine Mitbetreuung durch eine erfahrene pädiatrisch ausgebildete Ernährungsfachkraft dringend anzuraten.

Zur Therapie einer KMPA sollte als Ersatz für das Kuhmilchprotein in erster Linie eine eHF/AAF oder ein allergologisch nichtverwandtes Protein eingesetzt werden. Bei nicht ausreichender Menge muss an eine mögliche Kalziumsupplementierung gedacht werden. Grundsätzlich ist somit eine Ernährung mit einer Säuglingsformel auf Sojaweißbasis möglich [16]. Bei Kindern mit multipler Nahrungsmittelallergie einschließlich Sojaweiß kann aus ernährungsphysiologischen Gründen jedoch meist auf eine Therapienahrung verzichtet werden.

## Reevaluation

Nach ungefähr 6- bis 18-monatiger therapeutischer Diät sollte je nach Symptomatik eine Reprovokation mit Kuhmilchweiß durchgeführt werden, um nicht unnötig lange eine einschneidende Diät fortzuführen. Bei positiver Reprovokation wird die Diät um weitere 12 Monate verlängert, bei negativer Provokation wird Kuhmilch in die Ernährung des Kleinkindes eingeführt. Die Prognose der Kuhmilchallergie im Säuglings- und Kleinkindalter ist gut. Etwa 75% der betroffenen Kinder weisen mit 2 Jahren und 90% bis zum Schulalter eine Toleranzentwicklung auf [10].

## Korrespondenzadresse

### Prof. Dr. S. Koletzko

Dr. von Haunersches Kinderspital,  
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität  
Lindwurmstraße 4, 80337 München  
Sibylle.Koletzko@med.uni-muenchen.de

**Interessenkonflikt.** Die korrespondierende Autorin weist auf folgende Beziehungen hin: Finanzielle Unterstützung für Forschungsprojekte oder klinische Studien: SK: Danone, Nestle; BK: Danone, Nestle; BN: Danone, Nestle. Honorar für eine von der Industrie gesponserte Präsentation, Vortragender: SK: Danone, Nestle; BK: Danone, Nestle; BN: Danone, Nestle; FF: Milupa, Nestle.

## Literatur

1. Arvola T, Ruuska T, Keranen J et al (2006) Rectal bleeding in infancy: clinical, allergological, and microbiological examination. *Pediatrics* 117:e760–e768
2. Bhatia J, Greer F (2008) American academy of pediatrics committee on nutrition. Use of soy protein-based formulas in infant feeding. *Pediatrics* 121:1062–1068
3. Bundesinstitut für Risikobewertung (2007) Stellungnahme Nr. 043/2007 vom 21.05.2007. Säuglingsnahrung aus Sojaweiß ist kein Ersatz für Kuhmilchprodukte. <http://www.bfr.bund.de/cd/10328>
4. Celik-Bilgili S, Mehl A, Verstege A et al (2005) The predictive value of specific IgE levels in serum for the outcome of oral food challenges. *Clin Exp Allergy* 35:268–273
5. Colver AF, Nevanta H, MacDougall CF, Cant AJ (2005) Severe food-allergic reactions in children across the UK and Ireland, 1998–2000. *Acta Paediatr* 94:689–695
6. De Boiesieu D, Matarazzo P, Rocciccioli F, Dupont C (1997) Multiple food allergy: a possible diagnosis in breastfed infants. *Acta Paediatr* 86:1042–1046
7. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin und Ernährungskommission der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie (2006) Stellungnahme zur Verwendung von Säuglingsnahrungen auf Sojaweißbasis. *Monatsschr Kinderheilkd* 154:913–916
8. Agostoni C, Axelsson I et al, and the ESPGHAN Committee on Nutrition (2006) Soy protein infant formulae and follow-on formulae: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 42:352–361
9. European Task Force on Atopic Dermatitis (1993) Severity Scoring of Atopic Dermatitis: the SCORAD Index. *Dermatology* 186:23–31
10. Host A (2002) Frequency of cow's milk allergy in childhood. *Ann Allergy Asthma Immunol* 89 (Suppl 1):33–37
11. Host A, Halken S (1990) A prospective study of cow's milk allergy in Danish infants during the first 3 years of life. *Allergy* 45:587–597
12. Host A, Husby S, Østerballe O (1988) A prospective study of cow's milk allergy in exclusively breast-fed infants. *Acta Paediatr Scand* 77:663–670
13. Host A, Koletzko B, Dreborg S et al (1999) Dietary products used in infants for treatment and prevention of food allergy. Joint statement of the European Society for Paediatric Allergology and Clinical Immunology (ESPA) Committee on Hypoallergenic Formulas and the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *Arch Dis Child* 81:80–84
14. Heine RG (2006) Gastroesophageal reflux disease, colic and constipation in infants with food allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 6:220–225
15. Iacono G, Cavataio F, Montalto G (1998) Intolerance of cow's milk and constipation in children. *N Engl J Med* 339:1100–1104
16. Klemola T, Vanto T, Juntunen-Backman K et al (2002) Allergy to soy formula and to extensively hydrolyzed whey formula in infants with cow's milk allergy: a prospective, randomized study with a follow-up to the age of 2 years. *J Pediatr* 140:219–224
17. Mehl A, Rolinck-Werninghaus C, Staden U et al (2006) The atopy patch test in the diagnostic work-up of suspected food related symptoms in children. *J Allergy Clin Immunol* 118:923–929
18. Niggemann B, Beyer K (2007) Diagnosis of food allergy in children: toward a standardization of food challenge. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 45:399–404
19. Niggemann B, Binder C, Dupont C et al (2001) Prospective, controlled, multi-center study on the effect of an amino-acid-formula in infants with cow's milk allergy/intolerance and atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Immunol* 12:78–83
20. Niggemann B, Friedrichs F, Koletzko S, Koletzko B (2003) Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie. *Monatsschr Kinderheilkd* 151:207–210
21. Niggemann B, Friedrichs F, Koletzko S, Koletzko B (2005) Das Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie: Positionspapier der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin, der Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung und der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin. *Pädiatrische Allergologie* 4:14–18
22. Niggemann B, von Berg A, Bollrath C et al (2008) Safety and efficacy of a new extensively hydrolyzed formula for infants with cow's milk protein allergy. *Pediatr Allergy Immunol* 19: 348–354
23. Nowak-Węgrzyn A, Sampson HA, Wood RA, Sicherer SH (2003) Food protein-induced enterocolitis syndrome caused by solid food proteins. *Pediatrics* 111:829–835
24. Roehr CC, Edenharter G, Reimann S et al (2004) Food allergy and non-allergic food hypersensitivity in children and adolescents. *Clin Exp Allergy* 34:1534–1541
25. Sampson HA (2001) Utility of food-specific IgE concentrations in predicting symptomatic food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 107:891–896
26. Sampson HA (2004) Update on food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 113:805–819
27. Sampson HA, Mendelson L, Rosen JP (1992) Fatal and near-fatal anaphylactic reactions to food in children and adolescents. *N Engl J Med* 327:380–384
28. Scientific Committee on Food, European Commission (2003) Report of the Scientific Committee on Food on the revision of essential requirements of infant formulae and follow-on formulae. Europäische Kommission, Brüssel
29. Setchell KDR, Zimmer-Nechemias L, Cai J, Heubi JE (1998) Isoflavone content of infant formulas and the metabolic fate of these phytoestrogens in early life. *Am J Clin Nutr* 68:1453S–1461S
30. Sicherer SH (2005) Food protein-induced enterocolitis syndrome: case presentations and management lessons. *J Allergy Clin Immunol* 115:149–156
31. Stapel SO, Asero R, Ballmer-Weber BK et al (2008) Testing for IgG4 against foods is not recommended as a diagnostic tool: EAACI Task Force Report. *Allergy* 63:793–796
32. Venter C, Pereira B, Grundy J et al (2006) Incidence of parentally reported and clinically diagnosed food hypersensitivity in the first year of life. *J Allergy Clin Immunol* 117:1118–1124
33. Verstege A, Mehl A, Rolinck-Werninghaus C et al (2005) The predictive value of the skin prick test wheal size for the outcome of oral food challenges. *Clin Exp Allergy* 35:1220–1226
34. Yellayi S, Naaz A, Szewczykowska MA et al (2002) The phytoestrogen genistein induces thymic and immune changes: a human health concern? *Proc Natl Acad Sci USA* 99:7616–7621