

Pädiatrische Besonderheiten der Nahrungsmittelallergie bei Kindern

Allergische Reaktionen auf Nahrungsmittel stellen einen häufigen Grund der Vorstellung von Säuglingen und Kindern beim Kinderarzt und in pädiatrisch allergologischen Ambulanzen dar. IgE-vermittelte Reaktionen auf Nahrungsmittel sind in der Regel die früheste Manifestation allergischer Erkrankungen bei Kindern. Neben den typischen primären, IgE-vermittelten, frühkindlichen Nahrungsmittelallergien können – auch bereits im Vorschulalter – pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien auftreten.

Möglichkeiten der Sensibilisierung im frühen Säuglingsalter

Eine Sensibilisierung gegen Nahrungsmittel kann bereits sehr früh im Leben eines Kindes stattfinden:

- pränatal diaplazentar gegen mütterliche Nahrungsmittelallergene,
- per „versteckter Flasche“ in den ersten Lebenstagen (z. B. im Kinderzimmer der Frauenklinik),
- während des Stillens (über die Muttermilch) oder
- oral durch direkte Aufnahme durch das Kind.

Ein Säugling kann sich also gegen Nahrungsmittelallergene sensibilisieren, auch wenn er das Nahrungsmittel nie direkt zu sich genommen hat, voll gestillt wurde oder 100% mit einer Formula gefüttert wurde.

Prävention von Nahrungsmittelallergien

Wünschenswert ist es natürlich, Nahrungsmittelallergien (NMA) mit präventiven Maßnahmen zuvorzukommen. Die Möglichkeiten hierfür sind jedoch begrenzt, und es ist in den letzten Jahren eine Ernüchterung über die zu erreichenden Effekte eingetreten. Die wichtigsten Optionen zur alimentären Allergieprävention sind im Folgenden zusammengefasst [14]:

- Stillen, wenn möglich, über mindestens 4 Monate,
- Vermeidung einer Zufütterung von Kuhmilchprodukten während der Neonatalperiode in den ersten Lebenstagen vor Einschießen der Muttermilch,
- bei nicht vollständig über längere Zeit verfügbarer Muttermilch ersatzweise Fütterung einer geeigneten Hydrolysatnahrung bis zum mindestens 4. Lebensmonat,
- Zufütterung von Beikost ab dem 5. Lebensmonat,
- ob eine konsequente Vermeidung von Nüssen und Erdnüssen über diesen Zeitraum hinaus präventiv wirkt, ist zurzeit nicht geklärt.

Wichtigste Nahrungsmittelallergene im Kindesalter

Die häufigsten Nahrungsmittel, die im Kindes- und Jugendalter zu IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergien führen, sind

in **Tab. 1** aufgeführt. Überschätzt als Auslöser frühkindlicher, primärer Nahrungsmittelallergien sind Karotte, Banane, Erdbeere oder Tomate. Eine besondere Stellung nimmt Kuhmilch ein, die – nach der Muttermilch – das ernährungsphysiologisch wichtigste Nahrungsmittel des wachsenden Kindes darstellt.

Epidemiologie

Allergische Reaktionen auf Nahrungsmittel werden sowohl über- als auch unterschätzt. Überschätzt werden sie von der allgemeinen Bevölkerung, die viel zu häufig eine kausale Verbindung zwischen dem Genuss von Nahrungsmitteln und Krankheitszeichen vermutet [15]. Unterschätzt werden Nahrungsmittelallergien von Berufsgruppen, die mit dieser Fragestellung und deren Abklärung nicht vertraut sind [17].

In Studien liegt die Prävalenz von Nahrungsmittelallergien im Kindesalter zwischen 2 und 6% [21]. Die Heterogenität der Studien ist dabei sehr hoch [20]. Die Häufigkeit einer klinisch manifesten Nahrungsmittelallergie bei Kindern mit atopischer Dermatitis wird in der Literatur mit 33–50% angegeben [3, 27].

Differenzialdiagnosen

Nach neuerer Nomenklatur werden auch nicht IgE-, aber immunologisch vermittelte Reaktionen auf Nahrungsmittel als Nahrungsmittelallergien bezeichnet [10]. Hier ist im Säuglingsalter am ehesten die allergische Proktokolitis zu nennen, die

Tab. 1 Liste der Nahrungsmittel, die im Kindes- und Jugendalter am häufigsten allergische Symptome auslösen

Kuhmilch
Hühnerei
Erdnüsse
Baumnüsse (z. B. Haselnuss)
Weizen
Soja
Fisch
Schalentiere (z. B. Shrimps)
Samen (z. B. Sesam)

Tab. 2 Kriterien, die bei atopischer Dermatitis eine Nahrungsmittelallergie wahrscheinlich oder unwahrscheinlich machen

Wahrscheinlich
– Schwergradiges Ekzem in frühem Säuglingsalter
– Symptome bereits bei Haut- oder Schleimhautkontakt
– Vorhandensein von Soforttypsymptomen
– Spezifisches IgE gegen Nahrungsmittel nachweisbar
– Kontinuierliche Symptome
– Konservative Therapie ohne wesentlichen Erfolg
Unwahrscheinlich
– Milde Ekzemsymptomatik
– Therapieniveau niedrig
– Anamnestisch kein Hinweis auf einen Nahrungsmittelzusammenhang
– Kind intermittierend klinisch unauffällig
– Kind ist kein Atopiker

meist im Alter von 2 bis 8 Wochen auftritt, durch Blutauflagerungen im Stuhl charakterisiert ist, auch bei voll gestillten Kindern vorkommen kann, in der überwiegenden Zahl jedoch durch Kuhmilch verursacht wird und das Gedeihen der Säuglinge unbeeinträchtigt lässt. Die Prognose ist sogar besser als die der IgE-vermittelten Kuhmilchallergie.

Bei rein gastrointestinalen Symptomen ist eine IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie sehr unwahrscheinlich, und es handelt sich eher um eine Kuhmilchproteinintoleranz [12] oder um eine Laktose- oder Fruktosemalabsorption. Bei ungewöhnlicher Ernährung, wie z. B. dem Trinken von 1 l Apfelsaft pro Tag, kann es ebenfalls zu Durchfällen kommen, die man vermeintlich „Nahrungsmittelallergie“ zuordnet. Eine Histaminintoleranz kommt im Kindesalter nicht vor.

Nahrungsmittelallergien und atopisches Ekzem

Während bei bis zu 50% der Säuglinge und Kleinkinder mit atopischem Ekzem – schweregradabhängig – eine klinisch manifeste Nahrungsmittelallergie eine Rolle spielt [3, 27], kann davon ausgegangen werden, dass in dieser Altersgruppe Kinder mit einer IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergie zu mindestens 95% ein atopisches Ekzem als Grundkrankheit aufweisen. Auch wenn nicht von einer gemeinsamen Erkrankung ausgegangen werden kann, so besteht doch eine enge Assoziation zwischen den beiden klinischen Entitäten.

» Es besteht eine enge Assoziation zwischen Nahrungsmittelallergie und atopischem Ekzem

Verdacht auf eine Nahrungsmittelallergie sollte spätestens bei den Säuglingen auf-

kommen, die bereits sehr früh an einem schwergradigen oder persistierenden Ekzem leiden, insbesondere, wenn ein hohes Therapieniveau notwendig ist (■ Tab. 2). In diesem Fall sollte eine entsprechende Diagnostik veranlasst werden. Die prädiktive Wertigkeit einer mütterlichen Anamnese ist bei negativer Aussage sehr hoch und eine Nahrungsmittelallergie in der Regel nicht wahrscheinlich. Im positiven Fall, d. h. dem Verdacht auf nahrungsmittelbezogene Symptome, kann man sich dagegen auf die Anamnese nicht verlassen.

Erstaunlicherweise weisen Kinder mit atopischem Ekzem, die bei Verdacht auf eine Nahrungsmittelallergie einer Eliminationsdiät vor oraler Provokation unterzogen werden, oft vorher nicht beobachtete allergische Soforttypsymptome, wie z. B. Urtikaria, Quincke-Ödem oder Asthma, auf [7]. Andersherum zeigen Kinder mit atopischem Ekzem bei oralen Provokationen nur in 12% isolierte Ekzemsymptome [2].

Diagnostik

Allergiediagnostik kann in jedem Alter durchgeführt werden – wenn eine klinische Indikation gegeben ist. In der Regel ist dies in den ersten 3 Lebensmonaten nicht der Fall. IgE-Diagnostik wird man in dieser Altersstufe meist mithilfe von serologischen Tests durchführen. Schwellenwerte des spezifischen IgE im Serum oder von Haut-Prick-Testen (sog. „decision points“) machen – selbst in Kombination mit dem Atopy-Patch-Test – nur selten eine Provokation überflüssig [4, 13, 26]. Letzte diagnostische Sicherheit über die klinische Relevanz eines Nahrungsmittels wird in den allermeisten Fällen nur durch kontrollierte orale Provokationen erreicht.

» Diagnostische Sicherheit wird in den meisten Fällen nur durch kontrollierte orale Provokationen erreicht

Generell verfolgen Nahrungsmittelprovokationen 2 Ziele:

- die Entdeckung verursachender Allergene und deren zukünftige Vermei-

dung, um klinische Symptome zu verhindern,

- den Beweis, dass Nahrungsmittel für die Symptome keine Rolle spielen, und damit Verhinderung von unsinnigen oder gar gefährlichen diätetischen Einschränkungen.

Von der AG Nahrungsmittelallergie der „Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin“ (GPA) wurden Vorschläge für ein standardisiertes Provokationsverfahren im Kindesalter in einem Manual publiziert [16].

Im Kindesalter gibt es bei der Betrachtung der Kriterien, bei denen eine orale Provokation als positiv zu bewerten ist, die Besonderheit, dass Wesensveränderungen ein hinweisendes Zeichen sein können, wenn z. B. Kleinkinder ihr Spiel unterbrechen, anhänglich werden und auf den Schoß der Mutter möchten [15].

Risikofaktoren für eine akzidentelle Exposition

Im Kleinkindalter bestehen besondere Risiken für Kinder mit Nahrungsmittelallergien, eine akzidentelle Exposition zu erleben. Solche Situationen können Kindergärten, Restaurants oder neue Babysitter sein. Selbst wenn die Mutter ihrem Kind jedwede Nahrung mitgibt und die Kindergärten maximal geschult sind, können Einrichtungen kein sicherer Hort sein, da andere Kinder von ihren Eltern mitgegebene Nahrungsmittel untereinander verteilen können. Zusätzlich kommen Risiken durch eine Fehleinschätzung, wie z. B. durch Großmütter, die um die Gefährlichkeit des Genusses auch von Spuren des verursachenden Nahrungsmittels nichts wissen.

Anaphylaktische Reaktionen

Schwere systemische allergische Reaktionen, die mit ausgeprägten respiratorischen oder Herz-/Kreislauf-Symptomen einhergehen, sind erfreulicherweise nicht sehr häufig [9]. Sie betreffen v. a. 0- bis 4-jährige Kinder [18]. Ein Risiko für tödliche Verläufe haben Jugendliche mit Erdnussallergie und Asthma bronchiale, die dann an einem respiratorischen Versagen sterben (■ Tab. 3).

Hautarzt 2012 · [jvn]:[afp]–[alp] DOI 10.1007/s00105-011-2264-0
© Springer-Verlag 2012

B. Niggemann

Pädiatrische Besonderheiten der Nahrungsmittelallergie bei Kindern

Zusammenfassung

IgE-vermittelte allergische Reaktionen auf Nahrungsmittel stellen die früheste und häufigste Manifestation allergischer Erkrankungen bei Kindern dar. Eine Sensibilisierung gegen Nahrungsmittel kann bereits sehr früh im Leben eines Kindes stattfinden. Die wichtigsten Optionen zur alimentären Allergieprävention sind Stillen über mindestens 4 Monate und bei Unmöglichkeit zu stillen eine entsprechende Ersatznahrung. Die häufigsten Nahrungsmittelallergene sind Kuhmilch, Hühnerei, Erdnüsse, Baumnüsse und Weizen. Die Prävalenz von Nahrungsmittelallergien liegt im Kindesalter zwischen 2 und 6%. Bei bis zu 50% der Säuglinge/Kleinkinder mit atopischem Ekzem spielen Nahrungsmittelallergien eine Rolle. Auf der anderen Seite weisen 95% der Kinder mit einer IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergie ein atopisches Ek-

zem auf. Diagnostische Sicherheit wird in den allermeisten Fällen nur durch eine kontrollierte orale Provokation erreicht. Die langfristige Prognose der Kuhmilch- und Hühnerei-allergie ist gut, die der Erdnuss- und Baumnussallergien deutlich schlechter. Die wichtigste Therapieoption der Nahrungsmittelallergie ist eine spezifische Eliminationsdiät, wobei eine ernährungsphysiologisch vollwertige Ersatznahrung berücksichtigt werden muss. Kindern, die akzidentell mit „ihrem“ Allergen in Kontakt kommen können, sollte ein Notfallset, das auch einen Adrenalinautoinjektor beinhaltet, rezeptiert werden.

Schlüsselwörter

Nahrungsmittelallergie · Kinder · Prävention · Therapie · Notfallset

Special aspects of food allergy in children

Abstract

IgE-mediated allergic reactions to foods represent the earliest and most important manifestation of allergic diseases in childhood. Sensitization to foods may happen very early in life. Basic options for alimentary allergy prevention are breast-feeding of at least 4 months and in case nursing is impossible, use of an alternative hypoallergenic formula. The most common food allergens in childhood are cow's milk, hen's egg, peanuts, tree nuts and wheat. The prevalence of food allergies in childhood is 2 to 6%. In up to 50% of infants and children with atopic eczema, food allergies play a role; vice versa 95% of children with an IgE-mediated food allergy have atopic eczema as an underlying disease. Diagnostic reliability in suspected allergic re-

actions to food is only achieved in most cases by performing controlled oral food challenges. The long-term prognosis is good for cow's milk and hen's egg allergy, while peanut and tree nut allergies often last life-long. The most important therapeutic option is a specific elimination diet; especially in infancy, a nutritionally adequate substitution diet has to be considered. Children who might inadvertently get into contact with their potentially life threatening food allergen, should be provided with an epinephrine autoinjector.

Keywords

Food allergy · Children · Prevention · Therapy · Epinephrine Autoinjector

Impfungen bei nahrungsmittelallergischen Kindern

Diese Frage stellt sich im Wesentlichen nur bei Kindern mit manifester Hühnerei-allergie in Bezug auf Impfstoffe, die potenziell mit Hühnereiprotein verunreinigt sein könnten. Dazu zählen die Impfstoffe gegen Masern-Mumps-Röteln-Varizellen (MMRV), Influenza, FSME und Gelbfieber. Am unwahrscheinlichsten

sind Reaktionen auf die MMRV-Impfung. Diese kann deshalb in der Regel auch – außer bei Kindern, die bereits schon bei Spuren von Hühnerei mit allergischem Schock reagieren – in der Praxis durchgeführt werden. Eingeschränkt gilt dies auch für Influenza [5, 6]. Lediglich Impfstoffe wie Gelbfieber und FSME sollten unter klinischer Kontrolle geimpft werden.

Tab. 3 Faktoren, die bei Jugendlichen Risiken bedingen

– Psychosoziale Probleme während der Pubertät
– Leugnung von Symptomen und Krankheit
– Unzureichende Behandlung des Asthma bronchiale
– Erhöhte Risikobereitschaft (v. a. unter Alkohol)
– Alkohol zusätzlich als Augmentationsfaktor
– Haben Adrenalinautoinjektor im entscheidenden Moment nicht dabei

Tab. 4 Risiken von Eliminations- und Ersatzdiäten

Ursache	Folge
Kalorisch nicht ausreichend	Gedeihstörungen
Ernährungsphysiologisch nicht adäquat oder einseitig	Mangelzustände (z. B. Kalzium mit der Folge Vitamin-D-Mangelrachitis)
Naturbelassene Kost (allergologisch potent)	Neue oder verstärkte Sensibilisierungen oder Allergien
Klinisch nicht indiziert (z. B. pauschale Neurodermitisdiäten)	Unnötige Einschränkungen
Psychologisch beeinträchtigend, viele Verbote	Ängste, Leidensdruck erhöht

Tab. 5 Kriterien für eine geeignete Ersatzdiät

Forderung	Begründung
Effektiv	Symptome beseitigen oder lindern
Sicher	Ernährungsphysiologisch adäquat
Überraschungsfrei	Vermeidung von akzidentellem Kontakt
Praktikabel	Alltagstauglich, Zubereitung einfach
Leicht zu befolgen	Compliance gewährleistet

Prognose

Die Prognose der Nahrungsmittelallergien ist abhängig vom Nahrungsmittel und vom Manifestationszeitpunkt. Frühkindlich manifest gewordene Nahrungsmittelallergien (z. B. gegen Kuhmilch und Hühnerei) weisen eher eine gute Prognose auf: Die meisten Kinder werden innerhalb einiger Jahre klinisch tolerant, z. B. waren dies bis zu 80% der Kinder mit einer Kuhmilchallergie bis zum Schulalter [1, 8]. Neuere Studien sind in Bezug auf die Zeitspanne bis zu Toleranzentwicklung weniger optimistisch [22].

Bei Erdnuss- und Baumnussallergien ist die Prognose leider deutlich schlechter. Der größere Teil der Kinder wird eine lebenslange relevante Allergie behalten, und nur ein kleiner Teil wird über die Zeit tolerant werden [11, 24].

Therapieoptionen im Kindesalter

Grundsätzlich sollte ein Nahrungsmittel, das systemische allergische Symptome hervorruft, vollständig eliminiert wer-

den. Bei der häufigsten Nahrungsmittelallergie im Kindesalter, der Kuhmilchallergie, kommt es jedoch nicht nur darauf an, Kuhmilch zu eliminieren, sondern eine entsprechende Ersatznahrung zu finden, die ernährungsphysiologisch vollwertig ist. Risiken von Eliminations- und Ersatzdiäten sind in **Tab. 4** aufgelistet. Kriterien für geeignete Ersatzdiäten werden in **Tab. 5** genannt. Im Fall der Kuhmilchallergie stellt dies im Säuglingsalter entweder eine extensiv hydrolysierte Formula (eHF) auf Kuhmilchbasis oder eine Aminosäurenformula (AAF) dar.

Im Gegensatz zum Erwachsenenalter gehen pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien (PAN) im Kindesalter meist nur mit einem oralen Allergiesyndrom (OAS) einher und nicht mit systemischen allergischen Reaktionen. Eine Indikation zu einer subkutanen spezifischen Immuntherapie ist nur aufgrund von Atemwegssymptomen, nicht aufgrund von PAN zu diskutieren.

» Pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien gehen im Kindesalter meist nur mit einem oralen Allergiesyndrom einher

Es ist inzwischen eine Reihe von Studien zur oralen spezifischen Toleranzinduktion (SOTI) publiziert worden [23, 25]. Diese neue Therapieoption beinhaltet jedoch ein nicht zu unterschätzendes Risiko, allergische Reaktionen zu induzieren, und erfordert eine sehr enge Patientenführung. SOTI sollte zurzeit weiterhin nur im Rahmen von kontrollierten Studien angewendet werden.

Notfallset

Ein Notfallset enthält Medikamente, die

- in der Lage sind, potenziell lebensbedrohliche Symptome zu bekämpfen und
- rasch wirken.

Daraus ergibt sich, dass beide Kriterien von Glukokortikoiden und Antihistaminika nicht erfüllt werden. Adrenalin hingegen wirkt bei allen an einer anaphylaktischen Reaktion beteiligten Organen, nämlich Haut (Urtikaria, Angioödem), Atemwege (Stridor, Asthma) und Herz/Kreislauf (Inotropie, Chronotropie, Vaskonstriktion). Bei üblicherweise herzgesunden Kindern engen mögliche Nebenwirkungen des Adrenalins daher die Indikationsstellung nicht ein.

Adrenalinautoinjektoren sollten Kindern verschrieben werden, die akzidentell mit „ihrem“ Allergen in Kontakt kommen können und potenziell bedroht sind. Kriterien für die Verschreibung im Kindesalter sind:

- Anamnese früherer schwerer Reaktionen,
- progrediente Schwere der allergischen Symptome über die Zeit,
- Patienten mit systemischer Reaktion auf Nahrungsmittel und persistierendem Asthma bronchiale,
- systemische Reaktionen auf potenziell gefährliche Nahrungsmittel wie Erdnüsse, Baumnüsse, Sesam,
- Patienten, die bereits auf winzige Mengen des Allergens reagieren,

- Patienten mit Mastozytose und Nahrungsmittelallergie.

Wichtig ist ein entsprechendes Training der Umgebung, zu denen neben den Familien auch Kindertagesstätten oder Schulen gehören.

Fazit für die Praxis

- Nahrungsmittelallergien kommen im Kindesalter häufig vor und sind meist mit atopischem Ekzem vergesellschaftet.
- Eine exakte Diagnose lässt sich in der Regel nur mithilfe von kontrollierten oralen Provokationen stellen.
- Wichtigste Therapieoption ist eine Eliminationsdiät, evtl. mit einer geeigneten Ersatznahrung.
- Bei Risikokonstellationen sollte ein Adrenalinautoinjektor verschrieben werden.
- Die langfristige Prognose ist meist gut.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. B. Niggemann

Pädiatrische Allergologie und Pneumologie,
Hedwig-von-Rittberg-Zentrum für Kinder und
Jugendliche, DRK-Kliniken Westend
Spandauer Damm 130, 14050 Berlin
b.niggemann@drk-kliniken-berlin.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Bishop JM, Hill DJ, Hosking CS (1990) Natural history of cow milk allergy: Clinical outcome. *J Pediatr* 116:862–867
- Breuer K, Heratizadeh A, Wulff A et al (2004) Late eczematous reactions to food in children with atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 34:817–824
- Burks W (2003) Skin manifestations of food allergy. *Pediatrics* 111:1617–1624
- Celik-Bilgili S, Mehl A, Verstege A et al (2005) The predictive value of specific immunoglobulin E levels in serum for the outcome of oral food challenges. *Clin Exp Allergy* 35:268–273
- Clark AT, Skypala I, Leech SC et al (2010) British Society for Allergy and Clinical Immunology guidelines for the management of egg allergy. *Clin Exp Allergy* 40:1116–1129
- Erlewyn-Lajeunesse M, Lucas JSA, Warner JO (2011) Influenza immunization in egg allergy: an update for the 2011–2012 season. *Clin Exp Allergy* 41:1367–1370
- Flinterman AE, Knulst AC, Meijer Y et al (2006) Acute allergic reactions in children with AEDS after prolonged cow's milk elimination diets. *Allergy* 61:370–374
- Høst A, Halken S (1990) A prospective study of cow milk allergy in Danish infants during the first 3 years of life. Clinical course in relation to clinical and immunological type of hypersensitivity reaction. *Allergy* 45:587–596
- Hompes S, Köhli A, Nemat K et al (2011) Provoking allergens and treatment of anaphylaxis in children and adolescents – data from the anaphylaxis registry of German-speaking countries. *Pediatr Allergy Immunol* 22:568–574
- Johansson SGO, Bieber T, Dahl R et al (2004) Revised nomenclature for allergy for global use: report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. *J Allergy Clin Immunol* 113:832–836
- Kelso JM (2000) Resolution of peanut allergy. *J Allergy Clin Immunol* 106:777
- Koletzko S, Niggemann B, Friedrichs F, Koletzko B (2010) Vorgehen bei Säuglingen mit Verdacht auf Kuhmilchproteinallergie. *Allergo J* 19:529–534
- 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
- Muche-Borowski C, Kopp M, Reese I et al (2009) S3-Leitlinie Allergieprävention – Update 2009. *Allergo J* 18:332–341
- Niggemann B (2010) When is an oral food challenge positive? *Allergy* 65:2–6
- Niggemann B, Ahrens P, Beyer K et al (2009) Orale Nahrungsmittelprovokationen bei Verdacht auf eine Nahrungsmittelallergie im Säuglings- und Kindesalter. *Paediatr Allergologie* 12 (Sonderheft):12–23
- Niggemann B, Heine RG (2006) Who should manage infants and young children with food induced symptoms? *Arch Dis Child* 91:379–382
- Poulos LM, Water AM, Correll PK et al (2007) Trends in hospitalizations for anaphylaxis, angioedema, and urticaria in Australia, 1993–1994 to 2004–2005. *J Allergy Clin Immunol* 120:878–884
- 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
- Rona RJ, Keil T, Summers C et al (2007) The prevalence of food allergy: a meta-analysis. *J Allergy Clin Immunol* 120:638–646
- Sampson HA (2004) Update on food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 113:805–819
- Skripak JM, Matsui EC, Mudd K, Wood RA (2007) The natural history of IgE-mediated cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 120:1172–1177
- Skripak JM, Nash SD, Rowley H et al (2008) A randomized, double-blind, placebo-controlled study of milk oral immunotherapy for cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 122:1154–1160
- Spergel JM, Beausoleil JL, Pawlowski NA (2000) Resolution of childhood peanut allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 85:473–476
- Staden U, Rolinck-Werninghaus C, Brewe F et al (2007) Specific oral tolerance induction in food allergy in children: efficacy and clinical patterns of reaction. *Allergy* 62:1261–1269
- 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
- Werfel T, Ballmer-Weber B, Eigenmann PA et al (2007) Eczematous reactions to food in atopic eczema: position paper of the EAACI and GA2LEN. *Allergy* 62:723–728