

Nahrungsmittelallergie und -unverträglichkeit: Bewährte statt nicht evaluierte Diagnostik

Jörg Kleine-Tebbe¹, Ute Lepp², Bodo Niggemann³, Thomas Werfel⁴

Zusammenfassung

In letzter Zeit werden verstärkt nicht evaluierte Testmethoden für die Diagnostik einer Nahrungsmittelallergie (NMA) oder -unverträglichkeit angeboten. Dazu gehören auch Bestimmungen von IgG-Antikörpern gegen zahlreiche Nahrungsmittel. Die Kritik betrifft nicht unbedingt die Methodik der IgG-Bestimmung, sondern die unzulässige Interpretation, da eine IgG-Produktion gegenüber Nahrungsmittelproteinen zur normalen Immunantwort gehört und keinerlei Krankheitswert hat. Andere untaugliche Diagnoseverfahren mit Nahrungsmitteln sind Zytotoxizitätstests, Kinesiologie, Bioresonanz- und andere elektrische Verfahren (beispielsweise Elektroakupunktur). Eine seriöse und rationale Abklärung von NMA und -unverträglichkeit beruht auf einer diagnostischen Pyramide aus Anamnese, Hauttests, IgE-Bestimmungen und spezialisierten Labortests (basophile Allergenstimulationstests). Positive Testergebnisse sind nur bei korrespondieren-

den Symptomen klinisch relevant. Bei unklarem Zusammenhang kann eine (kontrollierte) orale Provokation die Diagnose sichern. Dies gilt besonders für die seltenere, nicht immunologisch vermittelte Nahrungsmittelintoleranz gegenüber kleinen Molekülen, die durch Allergietests nicht diagnostiziert werden kann.

Schlüsselwörter: Allergie, Nahrungsmittel, Intoleranz, Diagnostik, Pricktest

Summary

Reliable Diagnostic Tests Instead of Unproven Methods for Food Allergy or Food Intolerance

Recently, unproven methods have increasingly been offered for diagnostic purposes in food allergy and food intolerance, including measurements of IgG antibodies to a high number of food items. Point of critique is not necessarily the methodology of IgG measurement, but the

nonvalidated interpretation, since the production of IgG to food proteins is part of the natural immune response and does not display any pathology in itself. Other unproven diagnostic methods with foods are cytotoxicity tests, kinesiology, bioresonance and other electrical techniques (i.e. electroacupuncture). A professional and rational work-up of food allergy and food intolerance is based on a diagnostic pyramid, consisting of case history, skin tests, IgE-measurements and in selected cases specialized laboratory tests (basophil allergen stimulation tests). Positive test results are only clinically relevant in case of corresponding symptoms. With a causal relationship in question, only (controlled) oral challenges are able to establish a firm diagnosis. This is particularly true for rare, non-immunological food intolerance reactions to small molecules, not being suitable for the diagnosis with allergy tests.

Key words: allergy, food, intolerance, diagnostic test, skin prick test

Bei einer Unverträglichkeit gegenüber Nahrungsmitteln wird zwischen einer immunologisch bedingten Nahrungsmittelallergie (NMA) und einer Nahrungsmittelintoleranz (NMI) ohne immunologische Beteiligung unterschieden (Tabelle 1) (5,4). Während die IgE-vermittelte NMA auf Proteinallergenen beruht und mit wissenschaftlich evaluierten Tests geprüft werden kann, stehen für die NMI (so genannte Pseudo-Allergie; häufig gegenüber kleinen Molekülen, zum Beispiel Zusatzstoffe) keine Allergietests zur Verfügung (15), sodass die klinische

Diagnose ausschließlich auf Anamnese, Symptomtagebuch, Eliminationsdiäten und kontrollierten Provokationen beruht.

Zunehmende Verbreitung untauglicher Methoden

In letzter Zeit werden zunehmend nicht evaluierte Testmethoden propagiert, die für die Diagnostik von NMA- oder NMI nicht geeignet sind (Tabelle 2). Durch die vorhandenen diagnostischen Lücken fällt es den Anbietern besonders bei schwer behandelbaren chronischen Krankheiten oder bei schwer fassbaren funktionellen Störungen einfach, unbewiesene Behauptungen und nicht belegte Theorien jenseits des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu verbreiten. Dies geschieht häufig über Anzeigen in nicht allergologischen medizinischen Zeitschriften,

durch die Laienpresse, andere Medien und immer mehr über das Internet. Obnehin besteht ein deutliches Missverhältnis in der öffentlichen Wahrnehmung: In der Bevölkerung werden Nahrungsmittelunverträglichkeiten häufiger angenommen, als sie tatsächlich vorliegen (12). Sie gehören daher nicht nur zu den komplexesten (4), sondern auch zu den populärsten Themen der Allergologie.

IgG-Diagnostik mit Nahrungsmitteln ohne Nutzen

Mittlerweile bieten diverse Vertriebsfirmen und Labors Serum-IgG-Bestimmungen gegen Nahrungsmittel unter verschiedenen Namen an (Tabelle 2). Dabei werden bis zu 300 Nahrungsmittel an Festphasen (zum Beispiel einfache, doppelwandige Plastikplatten mit ausgestanzten Vertie-

¹ Allergie- und Asthma-Zentrum Westend (Direktor: Prof. Dr. med. Gert Kunkel), Berlin

² Herz-Lungen-Praxis Stade

³ Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Pneumologie und Immunologie (Direktor: Prof. Dr. med. Ulrich Wahn), Charité – Universitätsmedizin Berlin

⁴ Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie (Direktor: Prof. Dr. med. Alexander Kapp), Medizinische Hochschule Hannover

Tabelle 1

Unverträglichkeiten von Nahrungsmitteln: Definitionen und Auslöser

Bezeichnung	Definitionen und Auslöser
Nahrungsmittelunverträglichkeit	nicht näher klassifizierbare Gesundheitsstörung durch Nahrungsmittel
Nahrungsmittelallergie (NMA)	immunologisch bedingte Überempfindlichkeit (meistens IgE-vermittelte Soforttyp-Allergie); Allergologische Diagnostik möglich, Auslöser vorwiegend (Glyko-)Proteine in Nahrungsmitteln
Nahrungsmittelintoleranz (NMI) (Pseudo-Allergie)	Überempfindlichkeit ohne Beteiligung des Immunsystems, mitunter identische Symptome wie bei Allergie, allerdings bleibt die allergologische Diagnostik negativ; Auslöser sind vorwiegend Zusatzstoffe und kleine Moleküle

Tabelle 2

Nicht evaluierte Tests bei Nahrungsmittelallergie/-unverträglichkeit

Nicht evaluierte Methoden	Bezeichnungen nicht evaluierter Tests
IgG-Nachweis* mit Nahrungsmitteln	„Allergoscreen“ (auf IgG), „IgG-Nahrungsmittel-Antikörpertest-100“, „Imupro 300“, „Novo Test“ (früher „NuTron-Test“), „Select 181“
Zytotoxischer Lebensmitteltest	z. B. „ALCAT-Test“
Elektrische Verfahren	Elektroakupunktur nach Voll/Vegatest, Bioresonanz (Mora)
Andere nicht evaluierte Methoden	Kinesiologie

* Die Kritik betrifft weniger die technische Methodik der IgG-Bestimmung, sondern die unzulässige Interpretation, da eine IgG-Produktion gegenüber Nahrungsmitteln zur normalen Immunantwort gehört und keinerlei Krankheitswert besitzt.

Tabelle 3

Nahrungsmittelallergene in Abhängigkeit vom Lebensalter

	Säuglinge/Meinkinder	Jugendliche/Erwachsene
Häufige beziehungsweise potenziell gefährliche Allergenquellen	stabile Proteine von Grundnahrungsmitteln: Milch- und Milchprodukte, Hühnerei, Weizen, Soja, Nüsse, Erdnuss, Fisch	instabile pollenassoziierte Nahrungsmittelallergene, zum Beispiel Apfel und andere Obstsorten, Haselnuss, Sellerie, Soja deutlich seltener: Nüsse u. Samen, Erdnuss, Fisch und Krustentiere, Milch- und Milchprodukte, Hühnerei, latexassoziierte Allergene (zum Beispiel Banane, Avocado, Kiwi)
Route der IgE-vermittelten Sensibilisierung	primär gastrointestinal („klassische“ Nahrungsmittelallergie)	bei pollenassoziierten Allergenen primär auf Aeroallergene (Pollenproteine); selten gastrointestinal
Eigenschaften der Allergene	häufig hitze- und säurestabil	pollenassoziierte Allergene häufig labil
Allergische Symptome	häufig systemische allergische Reaktionen (kutan, gastrointestinal, respiratorisch, kardiovaskulär)	bei pollenassoziierten Kreuzreaktionen häufig lokal (orales Allergiesyndrom, OAS); bei stabilen Allergenen auch systemische Reaktionen
Beispiele	Hühnereiallergie Kuhmilchallergie Fischallergie	Birkenpollen-Obst-Syndrom Beifußpollen-Sellerie-Gewürz-Syndrom

funktionen) gekoppelt. Die Platten werden mit Serum bedeckt, (mit Leitungswasser) gewaschen und nach einer Farbreaktion (computergestützt) ausgewertet. Anschließend bekommt der Testanforderer die semiquantitativen Ergebnisse gemeinsam mit umfangreichen Diätempfehlungen.

Die Kritik richtet sich weniger gegen die analytische Methodik, sondern betrifft vor allem die unzulässige Interpretation: IgG-Antikörper gegen Nahrungsmittel entsprechen einer intakten Immunantwort und sind keinesfalls als krankmachend im Sinne einer Nahrungsmittelunverträglichkeit (weder NMA noch NMI) einzustufen (10). Aus diesem Grund sind Diätempfehlungen und therapeutische Konsequenzen aufgrund von IgG-Bestimmungen gegen Nahrungsmittel als unbegründet abzulehnen (16).

Obwohl nationale und europäische allergologische Fachverbände einhellig von einer IgG-Diagnostik mit Nahrungsmitteln abraten (7, 10, 13), gelingt es den Anbietern, in gezielten Anzeigen – ironischerweise selbst im Deutschen Ärzteblatt (2003; 100: A 973 [Heft 15]) – die Durchführung dieser allergologisch unsinnigen Tests zu propagieren (8). Durch direkte Vertriebswege über das Internet kann auch der medizinische Laie die Durchführung der kostspieligen Tests (Tabelle 2) veranlassen.

Zytotoxischer Lebensmitteltest ohne diagnostischen Wert

Der früher als zytotoxischer Lebensmitteltest bezeichnete ALCAT-Test mit Nahrungsmitteln oder Zusatzstoffen ist ebenfalls zur Diagnostik einer NMA oder NMI ungeeignet. Die Beurteilung zellulärer Veränderungen nach dem Zusatz von (bis zu 180) Nahrungsmitteln entbehrt einer rationalen wissenschaftlichen Basis, ist abhängig von der subjektiven Interpretation und nicht reproduzierbar. Gezielte Untersuchungen mit allergischen Patienten und gesunden Kontrollpersonen zeigten enttäuschende Ergebnisse, fehlende Reproduzierbarkeit und keine Übereinstimmung mit der klinischen Diagnose (10).

Elektrische Tests ungeeignet

Verschiedene Versionen elektrischer Tests (zum Beispiel Elektroakupunktur nach Voil, Vegatest) sind ungeeignet für die allergologische Diagnostik (9). Die fehlende wissenschaftliche Basis (kritische Übersicht bei www.quackwatch.org/01QuackeryRelatedTopics/electro.html) und enttäuschende Resultate, das heißt, keine Unterscheidung von Allergikern und gesunden Kontrollpersonen, belegen die mangelhafte diagnostische Treffsicherheit dieser Verfahren.

Das gleiche trifft für gerätegestützte Verfahren wie die Bioresonanz zu (auch Moratherapie und andere Bezeichnungen). Keine dieser elektrischen Varianten war bei kontrollierten Untersuchungen in der Lage, Allergie oder Unverträglichkeit von bestehender Gesundheit zu unterscheiden. Dennoch werden diese Geräte weiterhin vermarktet, in pseudo-medizinischen Kursen vorgestellt und zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken angeboten.

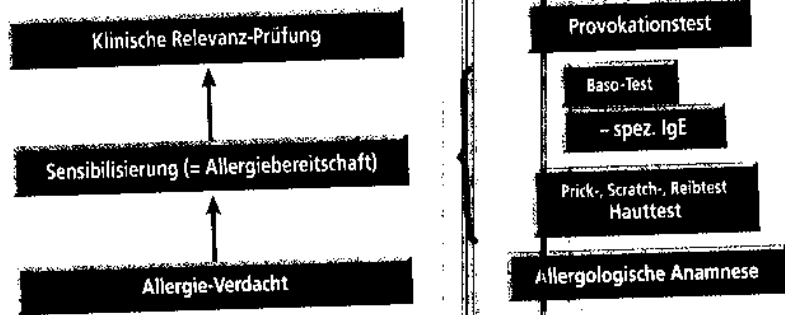
Die zugrunde liegenden irrationalen Gedankenmodelle, das Versagen in kontrollierten Studien und die fehlende Übereinstimmung mit klinisch gesicherten Diagnosen illustrieren, dass die genannten Verfahren unbrauchbar für die Abklärung von Nahrungsmittelallergie, einer Nahrungsmittelintoleranz und anderen Unverträglichkeitsreaktionen sind (10).

Kinesiologie nicht verwertbar für die Diagnostik

Bei kinesiologischen Tests werden Nahrungsmittel oder Allergene mit einem Arm gehalten, während die (abnehmende) Muskelkraft des anderen Armes bewertet wird. Die Reproduzierbarkeit bewegt sich im Bereich der Zufallswahrscheinlichkeit.

In kontrollierten Studien waren die Ergebnisse daher für eine gezielte Diagnostik nicht geeignet (3). Das irrationale Gedankenmodell und die fehlende diagnostische Brauchbarkeit disqualifizieren diese Methode ebenfalls zum Einsatz bei NMA oder NMI.

Grafik 1



Eine subtile allergologische Anamnese ist die Grundlage der Diagnostik. Haut- und Labortests dienen dem Nachweis einer allergischen Sensibilisierung. Klinische Relevanz besteht bei korrespondierenden Symptomen und kann häufig – besonders bei nichtallergischer Nahrungsmittelunverträglichkeit – für die keine Haut- und Labortests infrage kommen – nur durch einen (kontrollierten) Provokationstest geklärt werden. Abkürzungen: Baso-Test, Basophilien-Allergenstimulationstest; spez. IgE, Bestimmung allergenspezifischer IgE-Antikörper.

Diagnostische Pyramide bei Verdacht auf Unverträglichkeit gegenüber Nahrungsmitteln

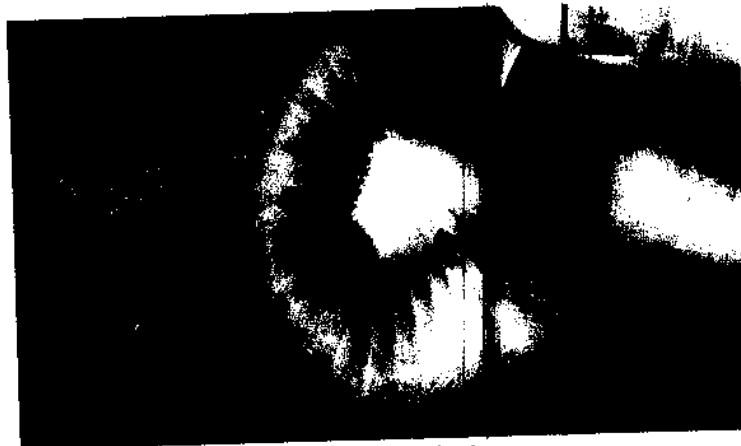
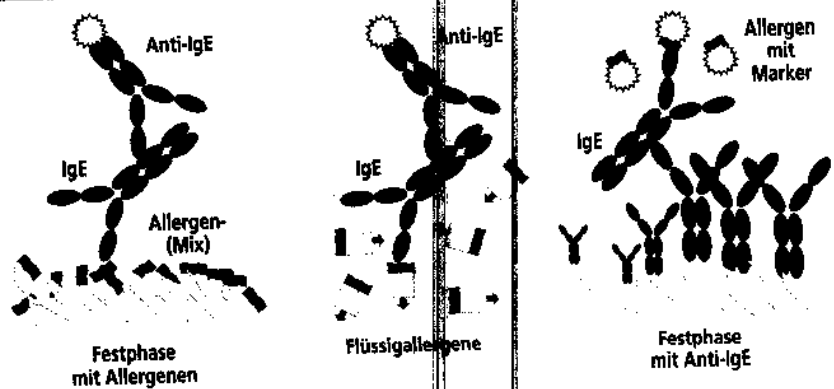


Abbildung: Hauttest mit frischen Nahrungsmitteln

Da pollenassoziierte Allergien in unseren Breiten häufig auf instabilen Proteinen beruhen (1), hat sich die Prick-zu-Prick-Methode (1. Prick in das Nahrungsmittel, 2. Prick in die Haut) mit frischen Produkten bewährt.

Grafik 2



Links: Bei der „klassischen“ Methode bindet das spezifische IgE (rot) an Allergene (grün), die an einer Festphase (grau) gekoppelt sind. Nach einem Waschschriff (zur Entfernung z. B. spezifischer IgG-Antikörper) wird das IgE durch markierte Anti-IgE-Antikörper (blau) detektiert (früher mit, heutzutage ohne Radioaktivität). Mitte: Flüssigallergene, gekoppelt an eine Matrix (grau), erlauben ebenfalls eine IgE-Bindung und anschließende Detektion mit Anti-IgE (blau). Rechts: Das „reverse“ Prinzip beruht auf der Bindung des gesamten IgE mithilfe von Anti-IgE (blau). Markierte Flüssigallergene gestatten anschließend die quantitative Bestimmung des IgE wie bei der „klassischen“ Methode

Prinzipien der allergenspezifischen IgE-Bestimmung

Gegenwärtige Empfehlungen zur rationalen Diagnostik

Für die Diagnostik und Behandlung von NMA und NMI haben die allergologischen Fachverbände seit 1998 konkrete und praxisnahe Empfehlungen erarbeitet (siehe unter Positionspapiere bei www.dgaki.de oder bei www.awmf-online.de unter Leitlinien nach Fächern: Allergologie), die mit dezidierten Diätvorschlägen des „Arbeitskreises Diätetik in der Allergologie“ kürzlich nachgedruckt wurden (14). Die diagnostischen Instrumente (Anamnese, Hauttests, IgE-Bestimmung und kontrollierte Provokationen) haben sich in den letzten Jahren kaum verändert (Grafik 1).

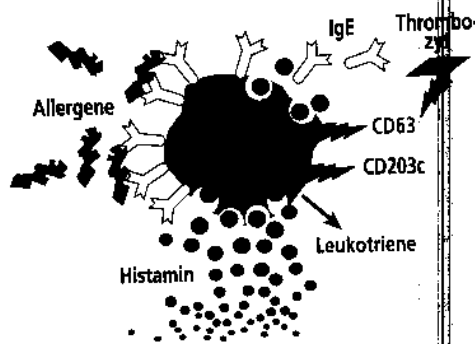
Mithilfe der allergologischen Anamnese werden mögliche Zusammenhänge zwischen Nahrungsaufnahme und wiederholten Reaktionen dokumentiert. Zeitlicher Verlauf, Entwicklung der Symptome und die verdächtigsten Auslöser werden mit dem Ziel einer Arbeitsdiagnose subtil erfasst und stellen die Basis für die anschließende Testung dar. Dabei werden auch andere, möglicherweise nichtallergische Ursachen einer Nahrungsmittelunverträglichkeit, zum Beispiel eine Lactose-Intoleranz mit ausschließlich gastrointestinalen Symptomen, bei der Diagnosefindung berücksichtigt.

Nachweis allergischer Sensibilisierungen

Hauttests mit Nahrungsmitteln/-extrakten

Klassische und pollenassoziierte Nahrungsmittelallergene (Tabelle 3) – überwiegend Glykoproteine – werden in Hauttests mit kommerziell verfügbaren oder nativen Nahrungsmitteln (zum Beispiel Obst/Gemüse im Pricktest) (Abbildung) getestet. Ergebnisse mit nichtstandardisierten Testallergenen (native Nahrungsmittel) sind nur bei geeigneten Kontrollen (negative Testresultate bei Gesunden) verwertbar. Die meisten proteinhaltigen Allergene eignen sich in nativer Form gut zum Pricktest, irritieren selten die Haut, sollten aber im Fall einer ausgeprägten Sensibilisierung stark ver-

Grafik 3



Basophile Leukozyten aus frischen Blutproben lassen sich mit Allergenen (grün) stimulieren, sofern sie auf ihrer Oberfläche spezifisches IgE tragen. Die Aggregation der Allergen-IgE-Komplexe aktiviert die Zellen: Sie zeigen vermehrt Oberflächenmarker CD63 – auch auf Thrombozyten – CD203c, setzen Histamin frei und produzieren Leukotriene – Parameter, die als komplexe zelluläre Tests zum indirekten Nachweis von spezifischem IgE dienen.

Basophilen-Allergenstimulationstests zum indirekten IgE-Nachweis

dünnt in ansteigenden Konzentrationen getestet werden. Bei bedrohlichen Reaktionen in der Anamnese wird auf den Hauttest als diagnostisches Instrument verzichtet. Ein positives Ergebnis im Hauttest entspricht einer allergischen Sensibilisierung und ist indirekt ein Hinweis für allergenspezifische IgE-Antikörper gegen die untersuchten Nahrungsmittelbestandteile in der Haut.

Bestimmung allergenspezifischer IgE-Antikörper

Erlauben der Hautzustand (zum Beispiel urtikarieller Dermographismus), die Medikation (zum Beispiel Antihistaminika), die fraglichen Allergene (Nahrungsmittel mit hautirritierenden Eigenschaften, wie Gewürze, Aubergine, Tomate) oder das Alter der betroffenen Patienten (aus psychologischen Gründen Kinder unter sechs Jahren) keinen Hauttest, wird die allergische Sensibilisierung anhand von IgE-Antikörpern im Serum nachgewiesen (7).

Die verfügbaren Methoden zur IgE-Bestimmung sind technisch zuverlässig, in unterschiedlichem Maße wissenschaftlich evaluiert (7), von hoher Nachweisempfindlichkeit und verfügen über zahlreiche Allergene im Testprogramm. Allerdings sind die Ergebnisse der Hersteller durch heterogene Allergenextrakte

und ihre Aufarbeitung, unterschiedliche Materialien, Messprinzipien (Grafik 2) und abweichende Einheiten nur bedingt miteinander vergleichbar.

Neue IgE-Tests (wie Fast-CheckPOC), die mit extrem kleinen Probenmengen wie Kapillarblut auskommen (17), haben ein erhebliches Medienecho ausgelöst. Allerdings besitzen sie eine geringere analytische Empfindlichkeit und sind daher kein Ersatz für eine quantitative IgE-Bestimmung. Sie können nach ihrer Zulassung möglicherweise vom nichtspezialisierten Arzt durchgeführt werden, der bei einem positiven Ergebnis den Patienten einen allergologisch erfahrenen Kollegen empfiehlt. Keinesfalls sollten

nur aufgrund der positiven Ergebnisse im Screeningtest eine spezifische Immuntherapie mit Allergenen (6) oder spezifische Diäten (14) veranlasst werden.

Zelluläre Tests zum indirekten IgE-Nachweis

In seltenen Fällen – bei Verdacht einer Soforttypallergie ohne positives Hauttest- oder IgE-Resultat beispielsweise aufgrund extrem niedriger Gesamt-IgE-Konzentration im Serum – kann ein zellulärer Test geeignet sein, die auf basophilen Leukozyten gebundenen IgE-Antikörper indirekt nachzuweisen (so genannte Basophilen-Allergenstimulationstests, Grafik 3).

Zu diesem Zweck werden die Basophilen aus dem Frischblut gewonnen, mit dem fraglichen Allergen inkubiert, bevor freigesetzte Mediatoren (Histamin, Sulfoxid-Leukotriene) bestimmt oder die heraufregulierten Aktivierungsmarker (CD63, CD203c) gefärbt und durchflusszytometrisch gemessen werden. Da eine IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie meistens bei Atopikern mit erhöhten Gesamt-IgE-Konzentrationen auftritt – eine gute Voraussetzung für den direkten Nachweis allergenspezifischer IgE-Antikörper – ist ein zellulärer Test mit basophilen Leukozyten selten erforderlich.

Provokationstests bestätigen die klinische Relevanz

Geeignete diagnostische Tests zeigen direkt oder indirekt eine IgE-vermittelte Sensibilisierung (erhöhte Allergiebereitschaft) an. Klinische Relevanz besteht nur bei korrespondierenden Symptomen. Da bei NMA und NMI der Zusammenhang zwischen Symptomen und verantwortlichen Nahrungsmitteln mithilfe der Anamnese häufig nicht einwandfrei zu klären ist, besitzt die (kontrollierte) Provokation mit Nahrungsmitteln die größte Aussagekraft hinsichtlich der klinischen Relevanz (2, 11). Während eine offene Nahrungsmittelprovokation mit negativem Ergebnis durchaus zum sicheren Ausschluss einer NMA oder NMI taugt, kann ein positives Provokationsergebnis nur mit geeigneter Placebokontrolle sicher interpretiert werden.

Fazit

Nicht evaluierte diagnostische Verfahren mit Nahrungsmitteln sind aus folgenden Gründen abzulehnen: Sie können

- die Betroffenen verunsichern und auf einen vermeintlichen Zusammenhang zwischen Nahrungsmittelaufnahme und unklaren Symptomen fixieren,
- zu überflüssigen oder gar schädlichen Diäten führen,
- vermeidbare Kosten verursachen
- in begründeten Fällen eine seriöse Allergiediagnostik verzögern.

Neben der Fortbildung von Fachkollegen bedarf es einer klaren Information der Medien, um eine weitere Verbreitung der untauglichen Tests wirksam zu verhindern.

Manuskript eingereicht: 29. 11. 2004, revidierte Fassung angenommen 14. 2. 2005

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

■ Zitierweise dieses Beitrags:
Dtsch Arztebl 2005; 102: A 1965–1969 [Heft 27]

Literatur

1. Baillmer-Weber BK, Scheurer S, Vieths S Update: Kreuzreaktivität zwischen Allergenen in Nahrungsmitteln und Birkenpollen. *Allergologie* 2003; 26: 463–473.
2. Bindslev-Jensen C, Baillmer-Weber BK, Bengtsson U, et al.: Standardization of food challenges in patients with immediate reactions to foods – position paper from the

- European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy* 2004; 59: 690–697.
3. Garrow JS: Kinesiology and food allergy. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988; 296: 1573–1574.
4. Jäger L, Wüthrich B: *Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen. Immunologie - Diagnostik + Therapie - Prophylaxe.* (2. überarbeitete Auflage) Elsevier (Urban & Fischer) 2002.
5. Johansson SG, Hourihane JO, Bousquet J et al.: A revised nomenclature for allergy. An EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force. *Allergy* 2001; 56: 813–824.
6. Kleine-Tebbe J, Fuchs T, Klimek L et al.: Spezifische Immuntherapie bei IgE-vermittelten allergischen Atemwegserkrankungen. *Dtsch Arztebl* 2003; 100: A 334–339 [Heft 6].
7. Kleine-Tebbe J, Lepp U, Niggemann B et al.: In-vitro-Diagnostik bei Nahrungsmittelallergien. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie und des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen. *Allergo J* 2001; 10: 333–339.
8. Kubitschek J: Das große Geschäft mit dubiosen Allergietests. *Spiegel Online*, 03.01.2005: www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,332917,00.html
9. Lewith GT, Kenyon JN, Broomfield J, Prescott P, Goddard J, Holgate ST: Is electrodermal testing as effective as skin prick tests for diagnosing allergies? A double blind, randomised block design study. *BMJ* 2001; 322: 131–134.
10. Niggemann B, Grüber C: Unproven diagnostic procedures in IgE-mediated allergic diseases. *Allergy* 2004; 59: 806–808.
11. Niggemann B, Kleine-Tebbe J, Saloga J et al.: Standardisierung von oralen Provokationstests bei IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergien. DGAI-Positionspapier der Arbeitsgruppe Nahrungsmittelallergie. *Allergo J* 1998; 7: 45–50.
12. Roehr CC, Edenharter G, Reimann S et al.: Food allergy and non-allergic food hypersensitivity in children and adolescents. *Clin Exp Allergy* 2004; 34: 1534–1541.
13. Senna G, Passalacqua G, Lombardi C, Antonicelli L: Position paper: controversial and unproven diagnostic procedures for food allergy. *Allerg Immunol (Paris)* 2004; 36: 139–145.
14. Werfel T, Reese I: Zur Nahrungsmittelallergie: Diätvorschläge und Positionspapiere für Diagnostik und Therapie. München-Deisenhofen: Dustri-Verlag, 2003.
15. Werfel T, Wedi B, Kleine-Tebbe J et al.: Vorgehen bei Verdacht auf eine pseudoallergische Reaktion auf Nahrungsmittelinhaltsstoffe. Positionspapier der DGAI. *Allergo J* 1999; 8: 135–141.
16. Wüthrich B: IgG/IgG-Bestimmungen gegen Nahrungsmittel – Patientenabzocken durch sinnlose Allergietests. *Allergologie* 2005; 28: 161–164.
17. Zuberbier T, Runge DM, Schwertner H, Wahn U: Entwicklung und Evaluation eines visuellen Schnelltestes zur Bestimmung des spezifischen IgE im Kapillarblut. *Allergo J* 2004; 13: 60.

Anschrift für die Verfasser:
Priv.-Doz. Dr. med. Jörg Kleine-Tebbe
Allergie- und Asthma-Zentrum Westend
Spandauer Damm 130
Haus 9
14050 Berlin-Charlottenburg
E-Mail: kleine-tebbe@allergie-experten.de



Weitere Informationen im Internet:
www.allergie-experten.de
www.ernaehrung.de/tips/nahrungsmittelallergien/index.htm