



 **ImmunoCAP®**
Is it allergy?

ImmunoCAP Allergie-Profile

Thermo
SCIENTIFIC

Indikationsbezogene Allergiediagnostik

Sie halten die ImmunoCAP® Allergie-Profile in der mittlerweile 3. Auflage in Ihren Händen. In dieser überarbeiteten Auflage sind neue wissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigt. Wir haben einige Allergie-Profile überarbeitet und neue aufgenommen.

Im ersten Teil, der **allergologischen Basisdiagnostik**, finden Sie die typischen Allergieauslöser für die wichtigsten klinischen Bilder.

Im folgenden Abschnitt, der **erweiterten Allergiediagnostik**, sind zu allergologischen Themenbereichen Profile zusammengestellt, die Ihnen differentialdiagnostisch weiterhelfen und Sie bei spezifischen Fragestellungen wie Anaphylaxie, Kreuzreaktivitäten oder Berufs- und Medikamenten-assoziierten Allergien unterstützen.

Die Erläuterungen zu den einzelnen Profilen liefern Ihnen nützliche Zusatzinformationen, um Ihnen die Interpretation der Testergebnisse und die weitere Behandlung des Patienten zu erleichtern.

Im dritten Kapitel, **Wissenswertes**, können Sie Begriffsdefinitionen und allgemeine Informationen zur molekularen Allergiediagnostik sowie detaillierte Beschreibungen zu den unterschiedlichen Proteingruppen nachschlagen.

Die Allergie-Profile sollen Sie dabei unterstützen, entsprechend der klinischen Anamnese Ihres Patienten eine zielgerichtete und effiziente Auswahl der serologischen Allergiediagnostik zu treffen, um für den Patienten eine bedarfsgerechte Therapie planen zu können. Gerade Allergenkarenzmaßnahmen oder eine spezifische Immuntherapie können für den Patienten nennenswerte Adaptierungen der Lebensführung mit sich bringen und sollten daher möglichst wirkungsvoll sein.

Unsere Profile geben Ihnen Empfehlungen, die im Einzelfall natürlich anzupassen sind, wobei die molekulare Allergiediagnostik eine sinnvolle Ergänzung zur herkömmlichen Extrakt-basierten Diagnostik sein kann. Beides lässt sich bei Patienten in der gesetzlichen Krankenkasse abrechnen.



Dr. Petra Zieglmayer
Medizinisch-wissenschaftliche Leitung
Deutschland, Österreich, Schweiz,
Tschechien, Slowakei
petra.zieglmayer@thermofisher.com



Inhaltsverzeichnis

Basisdiagnostik

Kinder-Profil/Symptom-Profile

• Kinder-Profil	1	• Gastro Kinder	4
• Ekzem	2	• Gastro Erwachsene	4
• Asthma/Rhinitis	3		

Erweiterte Allergiediagnostik

Perenniale Allergene

• Perenniale Allergene	5
• Haustiere mit Fell 1	6
• Haustiere mit Fell 2	7
• Käfigvögel	8

Saisonale Allergene

• Frühling	9
• Frühsommer	9
• Spätsommer	9

Spezifische Immuntherapie (SIT)

• Insektengift-Allergie und SIT	11
• Milben-Allergie und SIT	13
• Pollen-Allergie und SIT	14
• Eschenpollen und SIT	15

Nahrungsmittel

• Erdnuss/Baumnuss	16
• Erdnuss	17
• Haselnuss	18
• Baumnuss-Risiko	19
• Fisch/Meeresfrüchte	20
• Fleisch	21
• Hühnerei	22
• Hülsenfrüchte	23
• Milch	24
• Nahrungsmittelzusätze	25
• Obst	26
• Sellerie	27
• Soja	28
• Weizenmehl	29

Kreuzreaktivitäten

- Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndrom 30
- Sellerie-Beifuß-Gemüse-Obst-Kreuzreaktivität 30
- Birken-Obst-Kreuzreaktivität 31
- Birken-Gemüse-Nuss-Kreuzreaktivität 32

Anaphylaxie gegen Nahrungsmittel

- Anaphylaxie Kinder 33
- Anaphylaxie Erwachsene 33

Wissenswertes

- Molekulare Allergiediagnostik 38
- Proteingruppen 39

Medikamente

- Antibiotika 34
- Operation/Narkose 35

Berufs-Allergien

- Allergische Alveolitis – Farmerlunge (IgG) 36
- Allergische Alveolitis – Taubenzüchter-/
Vogelhalterlunge (IgG) 36
- Bäcker 37

- Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten 40
- Tryptase-Bestimmung 41

Weiterführende Informationen:

- thermoscientific.com/phadia/de
- Webbasierte App: immunocapexplorer.com

Kinder-Profil

- g6 Lieschgras
- t3 Birke
- w6 Beifuß
- e1 Katzenschuppen
- e5 Hundeschuppen
- d1 Hausstaubmilbe
- m6 *Alternaria alternata*
- f1 Hühnereiweiß
- f2 Milcheiweiß
- f3 Kabeljau (Dorsch)
- f4 Weizenmehl
- f13 Erdnuss
- f14 Sojabohne*
- f31 Karotte
- f85 Sellerie

Kinder < 6 Jahre sind vom Laborbudget befreit: Kennziffer 32009

Indikation

Abklärung eines Allergieverdachts bei Kindern

Erläuterungen

Das Kinder-Profil umfasst die wichtigsten saisonalen und Innenraum-bezogenen Inhalations- sowie Nahrungsmittelallergene, mit denen etwa 95 % der Sensibilisierungen erfasst werden können.

In den ersten Lebensjahren stehen die Nahrungsmittelallergene im Vordergrund. Aber schon im Kleinkindalter entwickeln sich Sensibilisierungen und Allergiesymptome auf Innenraumallergene wie Hausstaubmilben und Haustiere (z. B. Katze und Hund). Im Vorschulalter sind zusätzlich die Pollenallergene zu berücksichtigen.

Die Allergene des Kinder-Profiles sind als die häufigsten Auslöser von Allergien dokumentiert. Mitberücksichtigt sind auch die bekannten Kreuzreaktivitäten innerhalb der Pflanzengruppen und der Milben.

- So wird wegen der ausgeprägten Kreuzreaktivität zwischen Lieschgras und Roggen auf den Roggen verzichtet.
- Innerhalb der Hausstaubmilben der Gattung *Dermatophagoides* besteht eine hohe Kreuzreaktivität, deshalb wird in diesem Screening-Profil Hausstaubmilbe d1 empfohlen.
- Als wichtige Nahrungsmittelallergene im Kindesalter sind die Gemüsearten Karotte und Sellerie, letzteres als Marker für Kreuzreaktivität bei Gewürzen, einbezogen.
- Kreuzreaktivität besteht zwischen verschiedenen Obst- und Gemüsearten z. B. über ähnliche Proteinstrukturen von Allergenen aus den Familien der Profiline, PR-10 Proteine, Lipid-Transfer-Proteine und anderen.
- *Alternaria alternata* wurde aufgrund der hohen Kreuzreaktivität und der weiten Verbreitung als Vertreter der Schimmelpilze ausgewählt.

* Bei Verdacht auf Soja-Allergie und negativem Test f14 wird die zusätzliche Testung auf die Sojakomponente Gly m 4 (f353) empfohlen, welche im Extrakt-basierten Test f14 unterrepräsentiert ist.

Symptom-Profil Ekzem

- f1 Hühnereiweiß
- f2 Milcheiweiß
- f3 Kabeljau (Dorsch)
- f4 Weizenmehl
- f13 Erdnuss
- f14 Sojabohne*
- f17 Haselnuss
- d1 Hausstaubmilbe

Indikation

Abklärung eines Allergieverdachts bei atopischem Ekzem

Erläuterungen

Die Prävalenz des atopischen Ekzems hat in den letzten Jahren zugenommen. Allein in Deutschland sind 15 – 20 % der Kinder betroffen. Wichtige Triggerfaktoren für diese Erkrankung sind insbesondere bei Kindern Nahrungsmittelallergene, aber auch Aeroallergene können zu Verschlechterungen des Hautbefundes führen. Auch eine Sensibilisierung über die Haut ist möglich (z. B. durch Pflegeprodukte mit Sojabestandteilen).

Mit der Information, ob spezifische IgE-Antikörper gegen die im ImmunoCAP Symptom-Profil enthaltenen Allergene nachweisbar sind, kann man:

- Patienten zur sinnvollen Allergenmeidung beraten
- Individuelle Behandlungspläne optimieren

Das Profil enthält die für das atopische Ekzem wichtigsten Allergene unter Berücksichtigung von Kreuzreaktivitäten.

** Bei Verdacht auf Soja-Allergie und negativem Test f14 wird die zusätzliche Testung auf die Sojakomponente Gly m 4 (f353) empfohlen, welche im Extrakt-basierten Test f14 unterrepräsentiert ist.*

Symptom-Profil Asthma/Rhinitis perennial/saisonal

- d1 Hausstaubmilbe
- e1 Katzenschuppen
- e5 Hundeschuppen
- mx1 Schimmelpilze
- g6 Lieschgras
- t3 Birke
- w1 Ambrosie,
beifußblättrig
- w6 Beifuß

Indikation

Abklärung eines Allergieverdachts bei Asthma/Rhinitis perennial/saisonal

Erläuterungen

Die allergische Rhinokonjunktivitis ist die häufigste Allergieerkrankung weltweit mit über 500 Millionen Betroffenen.

Die folgenden Symptome bei Rhinitispatienten können eine allergische Ursache haben:

- Verstopfte Nase, Niesreiz und Fließschnupfen, juckende Augen und Nase, Husten
- Abgeschlagenheit, Hörverlust, Mundatmung

Im Rahmen des Etagenwechsels kann eine allergische Rhinokonjunktivitis eine Progression zum Asthma bronchiale zeigen. Auch dabei sind Allergene als Triggerfaktoren bedeutsam: Jedes 2. Schulkind mit Asthma leidet unter einer Allergie. 80 % der asthmatischen Kinder entwickeln Symptome bereits vor dem 6. Lebensjahr.

Die folgenden Symptome bei Asthmapatienten können eine allergische Ursache haben:

- Giemen bei der Ausatmung, Husten, Bronchospasmus und verlängerte Ausatmung
- Verminderte Atemgeräusche und Einsatz der Hilfsmuskulatur beim Atmen

Mit der Information, ob spezifische IgE-Antikörper gegen die im Profil enthaltenen Allergene nachweisbar sind, kann man:

- Patienten zur sinnvollen Allergenmeidung beraten
- Individuelle Behandlungspläne optimieren (zeitlicher Ablauf und Dosierung)
- Empfehlung für eine spezifische Immuntherapie aussprechen

Das Profil enthält die für Asthma und Rhinitis wichtigsten Allergene unter Berücksichtigung von Kreuzreaktivitäten.

mx1 Schimmelpilzmischung 1

m1 *Penicillium chrysogenum*

m2 *Cladosporium herbarum*

m3 *Aspergillus fumigatus*

m6 *Alternaria alternata*

Symptom-Profil Gastro Kinder/Erwachsene

Gastro Kinder

- | | | | | | |
|------|--------------|-------|------------|-------|-----------|
| • f1 | Hühnereiweiß | • f4 | Weizenmehl | • f17 | Haselnuss |
| • f2 | Milcheiweiß | • f13 | Erdnuss | • f31 | Karotte |
| | | • f14 | Sojabohne* | • f85 | Sellerie |

Gastro Erwachsene

- | | | | | | |
|------|-------------------|-------|------------|-------|-------------------|
| • f3 | Kabeljau (Dorsch) | • f13 | Erdnuss | • f24 | Garnele (Shrimps) |
| • f4 | Weizenmehl | • f14 | Sojabohne* | • f84 | Kiwi |
| | | • f17 | Haselnuss | • f85 | Sellerie |

Indikation

Abklärung eines Allergieverdachts bei Magen-Darm-Beschwerden

Erläuterungen

25 % der Bevölkerung führen ihre Magen-Darm-Beschwerden auf eine Allergie zurück. Dabei sind die Ursachen dafür vielfältig und können von IgE-vermittelt (Allergie), nicht IgE-vermittelt (z. B. Zöliakie) bis hin zu Nahrungsmittelintoleranzen (z. B. gegen Laktose) und toxischen Reaktionen reichen. Eine frühzeitige und klare Diagnosestellung schützt vor Fehl- und Mangelernährung. Die tatsächliche Prävalenz einer IgE-vermittelten Nahrungsmittel-Allergie liegt bei circa 3,5 %.

Die folgenden Symptome bei Patienten können eine allergische Ursache haben:

- Erbrechen, Koliken, Diarrhöe, Bauchschmerzen, Verstopfung, Blutstühle, Flatulenz
- Anaphylaxie, Atembeschwerden, Hypotonie

Mit der Information, ob spezifische IgE-Antikörper gegen die im Profil enthaltenen Allergene nachweisbar sind, kann man:

- Patienten zur sinnvollen Allergenmeidung beraten
- Individuelle Behandlungspläne optimieren (zeitlicher Ablauf und Dosierung)

Die beiden Gastro-Profile enthalten die wichtigsten und häufigsten Allergene, die im Kindes- und Erwachsenenalter gastrointestinale Symptome verursachen.

Bei einem Verdacht auf anaphylaktische Reaktionen wird zur Risikoabschätzung eine erweiterte Diagnostik mit Allergenkomponenten der entsprechenden Allergie-Profile empfohlen.

** Bei Verdacht auf Soja-Allergie und negativem Test f14 wird die zusätzliche Testung auf die Sojakomponente Gly m 4 (f353) empfohlen, welche im Extrakt-basierten Test f14 unterrepräsentiert ist.*

Perenniale Allergene

- d1 Hausstaubmilbe (*D. pteronyssinus*)
- d2 Hausstaubmilbe (*D. farinae*)
- d72 Vorratsmilbe (*Tyrophagus putrescentiae*)
- e5 Hundeschuppen
- e1 Katzenschuppen
- m6 *Alternaria alternata*
- m2 *Cladosporium herbarum*
- m1 *Penicillium chrysogenum*

Indikation

Ganzjährige (perenniale) allergische und/oder asthmatische Beschwerden ohne Bezug zu saisonal auftretenden Allergenen

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte der Patient auf Maßnahmen zur Reduktion des Allergenkontakts beraten werden. Unter Umständen kann eine medikamentöse Behandlung sinnvoll sein.

Hausstaubmilben sind eine der wichtigsten Allergenquellen weltweit. Mehr als 50 % der allergischen Patienten und bis zu 80 % der asthmatischen Kinder sind gegen Milbenallergene sensibilisiert. Die Hausstaubmilben zeigen untereinander eine gewisse Kreuzreaktivität, mit den Milben d1 (*Dermatophagoides pteronyssinus*) und d2 (*D. farinae*) werden Milbensensibilisierungen in sehr hohem Maße erfasst.

Vorratsmilben sind nicht kreuzreaktiv mit Hausstaubmilben. Da diese aber im Hausstaub nachweisbar sind, sollten sie berücksichtigt werden.

Katze und Hund sind bei weitem die häufigsten Haustiere. Bei anamnestischem Hinweis auf weitere Haustiere sollten auch diese in die Testung einbezogen werden. Siehe **Profile „Haustiere mit Fell“**.

Sporen von *Alternaria* und *Cladosporium* treten ganzjährig auf, mit Spitzenwerten im Herbst; sie kommen auch häufig in Innenräumen vor. *Penicillium*-Spezies sind im Innenbereich weit verbreitet.

Haustiere mit Fell 1

- e84 Hamsterepithelien
- e5 Hundeschuppen
- e82 Kaninchenepithelien
- e1 Katzenschuppen
- e71 Mäuseepithelien
- e6 Meerschweinchenepithelien
- e3 Pferdeschuppen

Indikation

Verdacht auf eine Allergie gegen Haustiere mit Fell

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte der Patient zur gezielten Reduktion des Allergenkontakts beraten werden. Unter Umständen kann eine medikamentöse Behandlung sinnvoll sein.

Katzen- und Hundeallergene gehören zu den wichtigsten Innenraumallergenen. Auch wenn das Pferd nicht zu den Haustieren gehört, finden sich doch häufig Pferdeallergene im Haus, die mit der Kleidung eingebracht werden. Auch durch den Kontakt mit Personen, die mit Pferden umgehen, kann es zu einer Allergenexposition kommen. Diese Kontaktsituation ist grundsätzlich auch für andere Tierallergene zu berücksichtigen, auch wenn keine eigene Tierhaltung vorliegt.

60 – 70 % der Tierallergiker zeigen eine Co-Sensibilisierung gegen mehrere Haustiere wie Katze, Hund und Pferd. Wird für mehrere der Tiere ein positiver spezifischer IgE-Wert gefunden, kann es sinnvoll sein, eine weiterführende Diagnostik mit Allergenkomponenten des **Allergie-Profiles „Haustiere mit Fell 2“** anzuschließen.

Haustiere mit Fell 2

- e94 Fel d 1, Katze: Uteroglobulin
- e220 Fel d 2, Katze: Serumalbumin
- e228 Fel d 4, Katze: Lipocalin
- e227 Equ c 1, Pferd: Lipocalin
- e101 Can f 1, Hund: Lipocalin
- e102 Can f 2, Hund: Lipocalin
- e221 Can f 3, Hund: Serumalbumin
- e226 Can f 5, Hund: Argininesterase

Indikation

Verdacht auf eine Allergie gegen Haustiere mit Fell und positive spezifische IgE-Befunde auf Hund, Katze und/oder Pferd

Erläuterungen

Viele Haustierallergiker reagieren positiv auf Hautschuppenextrakte verschiedener Haustiere. Allergenkomponenten ermöglichen eine Differenzierung zwischen einer echten Co-Sensibilisierung oder Kreuzreaktionen. Beim Nachweis von IgE-Antikörpern gegen zwei oder mehr kreuzreagierende Allergenkomponenten weist der höchste IgE-Wert meist auf die Primärsensibilisierung hin.

Die Serumalbumine von Hund und Katze sind stark kreuzreaktiv. Lipocaline sind im Allgemeinen von geringer Homologie, doch einige Untergruppen innerhalb der Lipocaline weisen eine hohe Sequenzhomologie auf und können zu Kreuzreaktionen führen (z. B. Equ c 1 des Pferdes und Fel d 4 der Katze).

Fel d 1 – Katze: Uteroglobin

- Hauptallergen und Auslöser einer Primärsensibilisierung bei Katzen-Allergie
- Ca. 60 – 90 % der Katzenallergiker haben IgE-Antikörper gegen Fel d 1. Hohe IgE-Werte gegen Fel d 1 sind ein Risikofaktor für die Entwicklung von Asthma.

Fel d 2 – Katze: Serumalbumin

- Ein Nebenallergen der Katze. Ca. 15 – 40 % der Katzenallergiker sind gegen Fel d 2 sensibilisiert.
- Kreuzreaktivität zu Serumalbuminen verschiedener Säugetiere wie Schwein (Sus s PSA) und Hund (Can f 3)

Can f 3 – Hund: Serumalbumin

- IgE gegen Can f 3 wird bei ca. 15 – 50 % aller Hundeallergiker nachgewiesen.

Fel d 4 – Katze: Lipocalin

- Bei ca. 60 % der Katzenallergiker nachgewiesen, häufig mit geringen IgE-Werten
- Kreuzreaktivität zu Equ c 1 vom Pferd

Equ c 1 – Pferd: Lipocalin

- Ein Hauptallergen und Auslöser einer Primärsensibilisierung bei Pferde-Allergie. Ca. 75 % der Pferdeallergiker sind gegen Equ c 1 sensibilisiert.

Can f 1 – Hund: Lipocalin

- Spezifische Hundekomponente; bei ca. 50 – 90 % der Hundeallergiker nachgewiesen

Can f 2 – Hund: Lipocalin

- Spezifische Hundekomponente; bei ca. 20 % – 30 % der Hundeallergiker nachgewiesen

Can f 5 – Hund: Argininesterase

- Spezifische Hundekomponente; bis zu 70 % der Hundeallergiker sensibilisiert
- nur bei männlichen Hunden
- Kreuzreaktivität zu humanem Seminalplasma

Käfigvögel

- e214 Finkenfedern
- e201 Kanarienvogelfedern
- e200 Kanarienvogelkot
- e196 Nymphensittichfedern
- e197 Nymphensittichkot
- e213 Papageienfedern
- e78 Wellensittichfedern
- e77 Wellensittichkot

Indikation

Verdacht auf eine Allergie gegen „gefiederte Haustiere“ bei Beschwerden im Innenraum ohne saisonalen Bezug

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte der Patient zur Reduktion des Allergenkontakts beraten werden, beispielsweise zur umfassenden und regelmäßigen Reinigung des Vogelkäfigs und der Umgebung. Unter Umständen kann eine medikamentöse Behandlung sinnvoll sein.

Bitte beachten Sie, dass Vögel bei beruflicher Exposition in Zoohandlungen und zoologischen Gärten als Allergenquellen zu berücksichtigen sind.

Hinweis

Bei einem kleineren Anteil der Patienten mit Beschwerden bei Kontakt mit Vogelallergenen kann auch eine exogen-allergische Alveolitis (EAA, Typ III-Allergie) vorliegen. Hier empfiehlt sich die Bestimmung der entsprechenden spezifischen IgG-Antikörper mit dem **Allergie-Profil „Vogelhalterlunge“**.

Saisonale Allergene

Frühling

- t3 Birke
- t5 Buche
- t25 Esche
- t14 Pappel
- t11 Platane
- w203 Raps
- t12 Salweide

Indikation

Verdacht auf Pollen-Allergie bei inhalativer saisonaler Symptomatik im März und April*

Frühsommer

- w20 Brennnessel
- g6 Lieschgras
- t210 Liguster
- t208 Linde
- w8 Löwenzahn
- w203 Raps
- w18 Sauerampfer
- w9 Spitzwegerich

Indikation

Verdacht auf Pollen-Allergie bei inhalativer saisonaler Symptomatik im Mai und Juni*

Spätsommer

- w1 Ambrosie, beifußblättrig
- w6 Beifuß
- w20 Brennnessel
- w10 Gänsefuß, weiß
- g6 Lieschgras
- t208 Linde
- w9 Spitzwegerich
- m6 Alternaria alternata
- m2 Cladosporium herbarum

Indikation

Verdacht auf Pollen- bzw. Pilzsporen-Allergie bei inhalativer saisonaler Symptomatik im Juli – September*

* Zu beachten: Blühzeiten können regional oder jahresabhängig variieren.

Saisonale Allergene

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte der Patient auf die zu erwartende Exposition während der Pollenflugzeit hingewiesen und über Maßnahmen zur Reduktion des Allergenkontakts beraten werden. Die Profile enthalten häufig vorkommende Pflanzen und Schimmelpilze. Diese decken aufgrund von Kreuzreaktivitäten die meisten relevanten saisonalen Sensibilisierungen ab.

Da Baumpollen nur teilweise kreuzreaktiv sind, kann eine Testung verschiedener nicht-kreuzreaktiver Baumspesies sinnvoll sein. Erle und Hasel sind hochkreuzreaktiv und werden durch die Birke miterfasst. Bei zeitlich sehr umschriebener Symptomatik beispielsweise zur isolierten Haselblüte in einem warmen Vorfrühling kann im Einzelfall die Testung des Baumes sinnvoll sein.

Alle einheimischen Gräser- und Getreidearten sind hochkreuzreaktiv und werden durch einen Vertreter (hier Lieschgras) repräsentiert.

Kräuter sind nur bedingt kreuzreaktiv und haben zum Teil sehr lange Blühzeiten. Sie werden einzeln diagnostiziert und können beim Patienten zu Beschwerden während der gesamten Blühperiode führen.

Beifuß und beifußblättrige Ambrosien sind hochkreuzreaktiv. Bei überlappenden Blühzeiten ist eine klinische Zuordnung bei doppelt positiven Befunden in der Extrakt Diagnostik nicht immer zuverlässig möglich und kann eine erweiterte Komponentendiagnostik erforderlich machen.

Beifußblättrige Ambrosie (w1: *Ambrosia artemisiifolia*) kann aufgrund von Kreuzreaktivität innerhalb der Gattung Ambrosia als Stellvertreter der Gattung getestet werden. Weitere Vertreter der Gattung sind w2 ausdauernde Ambrosie (*Ambrosia psilostachya*), w3 dreilappige Ambrosie (*Ambrosia trifida*) oder w4 falsche Ambrosie (*Franseria acanthicarpa*).

Da es bei feuchter Witterung im Spätsommer zu nennenswerter aerogener Belastung mit Schimmelpilzsporen kommen kann, die bei sensibilisierten Patienten zu inhalativer vorwiegend bronchialer Symptomatik führen kann, sind die allergologisch relevanten Vertreter diagnostisch mitzuerfassen.

Zur Abklärung der Auswahl für eine spezifische Immuntherapie (SIT) empfehlen wir das **Profil „Pollen-Allergie und SIT“**.

Für die Abklärung der Bedeutung von Eschenpollen empfehlen wir die Testung des **Profils „Eschenpollen-Allergie und SIT“**.

Insektengift-Allergie und SIT

- i1 Bienengift
- i208 Api m 1, Bienengift: Phospholipase A2
- i217 Api m 10, Bienengift: Icarapin
- i75 Hornissengift, europäisch
- i205 Hummelgift
- i3 Wespengift
- i211 Ves v 1, Wespengift: Phospholipase A1
- i209 Ves v 5, Wespengift: Antigen 5
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

- Verdacht auf Insektengift-Allergie
- Bestimmung der Sensibilisierung zur Identifizierung der Insektenart, insbesondere wichtig vor Beginn einer spezifischen Immuntherapie

Erläuterungen

Gifte von Hymenopteren (wie Bienen, Wespen, Hornissen und Hummeln) können Auslöser von schweren anaphylaktischen Reaktionen sein. Die Häufigkeit systemischer Reaktionen auf Hymenopterenstiche beträgt ca. 3 % in der Allgemeinbevölkerung. Eine Insektengift-Allergie kann effektiv mit der spezifischen Immuntherapie (SIT) behandelt werden, wenn der Auslöser korrekt identifiziert wurde. Dabei fällt der In-vitro-Diagnostik eine wesentliche Rolle zu, wie in der entsprechenden Leitlinie¹ dargestellt wird.

Insbesondere bei Doppelsensibilisierungen gegen Bienen- und Wespengiftextrakt und unklarer Anamnese ermöglicht die Diagnostik mit Allergenkomponenten eine Unterscheidung zwischen Spezies-spezifischer Sensibilisierung und Kreuzreaktivität.

i208 Api m 1 – Bienengift: Phospholipase A2

- Assoziiert mit klinischen Reaktionen auf Bienengift
- Spezifischer Marker für Bienengift-Sensibilisierung

i217 Api m 10 - Bienengift: Icarapin

- Assoziiert mit klinischen Reaktionen auf Bienengift
- Spezifischer Marker für Bienengift-Sensibilisierung
- Häufig in therapeutischen Extrakten unterrepräsentiert

i211 Ves v 1 – Wespengift: Phospholipase A1

- Assoziiert mit klinischen Reaktionen auf Wespengift
- Spezifischer Marker für Wespengift-Sensibilisierung
- Kreuzreaktivität zwischen Phospholipase A1 verschiedener Wespen und Hornissen möglich

i209 Ves v 5 – Wespengift: Antigen 5

- Assoziiert mit klinischen Reaktionen auf Wespengift
- Spezifischer Marker für Wespengift-Sensibilisierung, v. a. gemeine Wespe und Hornisse
- Kreuzreaktivität zwischen Antigen 5 verschiedener Wespen, Hornissen und Feldwespen möglich

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Selten assoziiert mit klinischen Symptomen
- Kohlenhydrat-Seitenketten sind aufgrund ihrer hohen Kreuzreaktivität oft die Ursache für einen gleichzeitigen positiven IgE-Nachweis auf Bienen- und Wespengift.
- Die rekombinant hergestellten Allergenkomponenten Api m 1, Api m 10, Ves v 1 und Ves v 5 sind CCD-frei
- Siehe auch Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

* **Api m 2, Api m 3, Api m 5** voraussichtlich Mitte 2016 verfügbar

Tryptase-Bestimmung: siehe folgende Seite

Insektengift-Allergie und SIT

Empfehlung für Tryptase-Bestimmung

- Die Messung des Tryptase-Spiegels wird empfohlen, da bei erhöhten Werten sowie dem Vorliegen einer Mastozytose häufig schwere Reaktionen auf Insektenstiche auftreten.
- Bei Vorliegen einer Mastozytose oder erhöhter Mastzell-Tryptase sollten die Empfehlungen der Leitlinien^{1,2} berücksichtigt werden.

Basale Tryptase-Spiegel geben einen Hinweis auf den Schweregrad der anaphylaktischen Reaktion bei Patienten mit Insektengift-Allergie³ und sollten wie in der Leitlinie empfohlen¹ im Rahmen der allergologischen Diagnostik bei Erwachsenen und Kindern mit systemischer Sofortreaktion bestimmt werden. Das Risiko für schwere Stichreaktionen steigt bereits unterhalb der 95. Perzentile (11,4 µg/l) an¹.

Quellen:

1. Leitlinie „Diagnose und Therapie der Bienen- und Wespengiftallergie“ von Przybilla B et al. *Allergo J* 2011; 20: 318–39
2. Leitlinie „Akuttherapie und Management der Anaphylaxie“ Ring J et al. *Allergo J Int* 2014; 23: 96–112
3. Ruëff F et al. Predictors of severe systemic anaphylactic reactions in patients with Hymenoptera venom allergy: importance of baseline serum tryptase – a study of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 124: 1047–54

Milben-Allergie und SIT

- d1 Hausstaubmilbe (*D. pteronyssinus*)
- d2 Hausstaubmilbe (*D. farinae*)
- d202 Der p 1, Milbenkomponente
- d203 Der p 2, Milbenkomponente
- d205 Der p 10, Milbe: Tropomyosin
- f24 Garnele (Shrimps)
- f351 Pen a 1, Garnele: Tropomyosin
- f314 Schnecke
- i6 Küchenschabe

Indikation

Bestimmung des Sensibilisierungsmusters bei Allergien gegen Milben, Krusten- und Weichtiere und/oder Küchenschaben für die Entscheidung zur spezifischen Immuntherapie (SIT) mit Milben

Erläuterungen

Hausstaubmilben gehören zu den wichtigsten Allergenquellen weltweit. Mehr als 50 % der allergischen Patienten und bis zu 80 % der asthmatischen Kinder sind gegen Milbenallergene sensibilisiert.

Der p 1 und Der p 2 sind die Hauptallergene der Hausstaubmilbe *Dermatophagoides pteronyssinus*. Spezifische IgE-Antikörper gegen Der p 1 und Der p 2 zeigen an, dass der Patient eine originäre Milbensensibilisierung aufweist und die SIT eine geeignete Therapieoption darstellt.

Die Tropomyosine (Der p 10, Pen a 1) sind für die Erfassung der Kreuzreaktivität zwischen Hausstaubmilben, Krustentieren (Garnele, Hummer), Insekten (Küchenschabe) und Weichtieren (Muschel, Schnecke, Tintenfisch) ein wichtiger diagnostischer Parameter. Hierbei stellt Tropomyosin ein wichtiges kreuzsensibilisierendes Panallergen wirbelloser Tiere dar. Bei Sensibilisierung gegen Tropomyosine kann der Verzehr von Krustentieren, Muscheln und anderen Weichtieren zu ernsten Reaktionen führen. Dies sollte auch während einer SIT mit Milbenextrakten berücksichtigt werden.

Der p 1 – Milbenkomponente

- Hauptallergen der Hausstaubmilbe *D. pteronyssinus*
- Hohe Gemeinsamkeit mit Der f 1 von *D. farinae*

Der p 2 – Milbenkomponente

- Hauptallergen der Hausstaubmilbe *D. pteronyssinus*
- Hohe Gemeinsamkeit mit Der f 2 von *D. farinae*

Der p 10 – Milbe: Tropomyosin

- Nebenallergen der Hausstaubmilbe *D. pteronyssinus*
- Marker für Kreuzreaktivität mit Tropomyosinen wirbelloser Tiere (wie Krustentiere, Weichtiere, Insekten)

Pen a 1 – Garnele: Tropomyosin

- Hauptallergen; zeigt eine hohe Kreuzreaktivität mit Tropomyosinen aus anderen wirbellosten Tieren
- Als Nahrungsmittelallergen neben dem oralen Allergiesyndrom häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- Hitzestabil und gegen Verdauung resistent; Reaktionen auch auf gekochte Nahrungsmittel möglich

Pollen-Allergie und SIT

- g6 Lieschgras
- t3 Birke
- w6 Beifuß
- w231 Art v 1 Hauptallergen Beifuß
- w230 Amb a 1 Hauptallergen Ambrosie
- t215 Bet v 1 Hauptallergen Birke
- t221 Bet v 2/Bet v 4 Nebenallergene Birke
- g213 Phl p 1/Phl p 5 Hauptallergene Lieschgras
- g214 Phl p 7/Phl p 12 Nebenallergene Lieschgras

Indikation

Bestimmung des Sensibilisierungsprofils bei Pollen-Allergien zur Auswahl der geeigneten spezifischen Immuntherapie (SIT) für den einzelnen Patienten

Erläuterungen

Bei der Bestimmung der spezifischen IgE-Antikörper (IgE-AK) gegen Gesamtextrakte der betreffenden Pollen werden die Sensibilisierungen gegen die Hauptallergene und gegen die kreuzreagierenden Nebenallergene (Polcalcin, Profilin) erfasst. Durch die Bestimmung der spezifischen IgE-Antikörper gegen diese Nebenallergene können die durch Kreuzreaktionen bedingten positiven Ergebnisse der Gesamtextrakte differenziert werden. Damit wird die Auswahl der richtigen Allergene für die SIT unterstützt. Dies ist insbesondere bei Mehrfachsensibilisierung gegen Gras-, Baum- und Kräuterpollen wichtig.

Bei fehlender Sensibilisierung gegen die Hauptallergene der Pollen sind die Erfolgsaussichten für eine SIT geringer einzuschätzen. Individuen mit IgE-AK gegen Polcalcine (wie Lieschgras: Phl p 7, Birke: Bet v 4) können unter klinischen Symptomen während den Pollenflugzeiten von frühblühenden Baumarten, Gräsern und spätblühenden Kräutern leiden. IgE-AK gegenüber Polcalcin deuten auf eine mögliche Kreuzreaktivität zwischen den Pollen verschiedener Spezies hin, nicht aber zwischen pflanzlichen Nahrungsmitteln und Pollen.

Phl p 1/Phl p 5 – Hauptallergene Lieschgraspollen

- Sensibilisierung gegen diese Allergenkomponenten bedeutet eine originäre Graspollensensibilisierung

Phl p 7/Phl p 12 – Nebenallergene Lieschgraspollen*

- Kreuzreagierende Allergenkomponenten
- Phl p 7 ist ein **Polcalcin**: Vorkommen in Pollen; Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Pollenarten aufgrund ausgeprägter Homologie
- Phl p 12 ist ein **Profilin**: Vorkommen in allen Pflanzen und pflanzlichen Nahrungsmitteln; hohe Kreuzreaktivität.

Bet v 1 – Hauptallergen Birkenpollen

- Marker für Birkenpollen-Allergie
- PR-10 Protein: Vorkommen in weiteren Baumpollen (wie Hasel, Erle, Buche) und auch in Obst, Gemüse und Nüssen; hohe Kreuzreaktivität

Bet v 2/Bet v 4 – Nebenallergene Birkenpollen*

- Kreuzreagierende Allergenkomponenten in Birkenpollen
- Bet v 4 ist ein **Polcalcin**: Vorkommen in Pollen; Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Pollenarten aufgrund ausgeprägter Homologie
- Bet v 2 ist ein **Profilin**: Vorkommen in allen Pflanzen und pflanzlichen Nahrungsmitteln; hohe Kreuzreaktivität.

Art v 1 – Hauptallergen in Beifußpollen

- Marker für Beifußpollen-Allergie

Amb a 1 – Hauptallergen der beifußblättrigen Ambrosie

- Marker für Ambrosienpollen-Allergie

* Birken- oder Lieschgras-Profiline (Bet v 2, Phl p 12) und Polcalcine (Bet v 4, Phl p 7) können die entsprechenden Komponenten in anderen Pollen aufgrund der starken strukturellen Ähnlichkeit ersetzen.

Eschenpollen und SIT

- t9 Olivenpollen
- t224 Ole e 1, Olivenkomponente
- t227 Ole e 7, Olivenkomponente: nsLTP
- t240 Ole e 9, Olivenkomponente
- t25 Eschenpollen, gewöhnlich
- t215 Bet v 1, Birke: PR-10 Protein
- t216 Bet v 2, Birke: Profilin
- t220 Bet v 4, Birke: Polcalcin

Indikation

Abklärung einer Sensibilisierung gegen Eschenpollen und der Kreuzreaktivität mit Pollen aus der Familie der Ölbaumgewächse vor spezifischer Immuntherapie mit Frühblühern

Erläuterungen

Die Pollenflugzeiten von Esche und Birke sind weitgehend überlappend. Die Esche gehört zur Familie der Ölbaumgewächse (*Oleaceae*). Neben der Olive gehören auch die in Mitteleuropa weit verbreiteten Liguster, Flieder und Forsythie zu dieser Familie. Zwischen den Hauptallergenen Fra e 1 der Esche und Ole e 1 von Olive besteht eine hohe Kreuzreaktivität, somit kann mit Ole e 1 eine Sensibilisierung gegen Pollen dieser Familie erfasst werden. Die Allergenkomponente Ole e 1 ist ein spezifischer Marker für die Sensibilisierung gegen Oliven- und Eschenpollen. Dagegen zeigen die Profiline und Polcalcine von Birke und Olive ausgeprägte Gemeinsamkeiten.

Die Differenzierung der Sensibilisierungen gegen Birke und Esche kann hilfreich sein im Hinblick auf die Allergenauswahl für eine spezifische Immuntherapie und auch der Beratung der Patienten bei Reisen in Regionen mit Verbreitung von Olivenbäumen.

Ole e 1 – Olivenpollen: Olive, Gruppe 5

- Marker für Sensibilisierungen auch gegen Esche, Flieder, Liguster
- Hauptallergen der Olivenpollen; homolog zum Hauptallergen der Esche Fra e 1

Ole e 7– Olivenpollen: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Begrenzte Kreuzreaktivität zu anderen nsLTP
- Mit schweren respiratorischen Symptomen assoziiert, ausgelöst durch starke Exposition

Ole e 9 – Olivenpollen: 1,3-Beta-Glucanase

- Spezifisch für Olivenpollen; wichtige Allergenkomponenten in Gebieten mit starker Olivenpollenexposition
- Mit schweren respiratorischen Symptomen assoziiert

Bet v 1 – Birkenpollen: PR-10 Protein

- Marker für eine Sensibilisierung gegen Birkenpollen; kein homologes Allergen in Eschenpollen
- Hauptallergen der Birkenpollen

Bet v 2 – Birkenpollen: Profilin

- Profiline kommen in allen Pollen und pflanzlichen Nahrungsmitteln vor; ausgeprägte Homologie und Kreuzreaktivität selbst unter entfernt verwandten Pflanzenarten
- Homolog zu Ole e 2 (Profilin)

Bet v 4 – Birkenpollen: Polcalcin

- Vorkommen in Pollen; Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Pollenarten aufgrund ausgeprägter Homologie
- Homolog zu Ole e 3 (Polcalcin)

Erdnuss/Baumnuss

- f202 Cashewnuss
- f13 Erdnuss
- f17 Haselnuss
- f345 Macadamianuss
- f20 Mandel
- f18 Paranuss
- f201 Pekannuss
- f203 Pistazie
- f256 Walnuss

Indikation

Verdacht auf eine Erdnuss-/Baumnuss-Allergie

Erläuterungen

Nüsse als Snack oder in internationalen Gerichten werden immer populärer. Parallel dazu nehmen die Nuss-Allergien zu. Nach den Erdnüssen sind die Baumnüsse die häufigsten Auslöser von schwerwiegenden bis tödlichen Nahrungsmittel-Allergien. Oft entwickeln sich diese Allergien während der Kindheit und bleiben ein Leben lang. Dies hat Auswirkung auf die Lebensqualität, da auch Spuren von Nüssen schwere Reaktionen hervorrufen können.

Nüsse sind Nahrungsmittel, die aus sehr unterschiedlichen botanischen Familien stammen. Sie enthalten verschiedene Allergenkomponenten, von denen einige schwere systemische Reaktionen auslösen und andere eher milde allergische Symptome aufgrund von Kreuzreaktivitäten verursachen können, wie z. B. bei einer Pollen-assoziierten Nuss-Allergie. Aufgrund naher Verwandtschaft bestehen Kreuzreaktionen zwischen Walnuss und Pekannuss sowie zwischen Cashew und Pistazie.

Um herauszufinden, auf welche Nüsse Sensibilisierungen vorhanden sind, ist es sinnvoll, im ersten Schritt die Gesamt-extrakte zu testen.

Zur Risikoeinschätzung und Differenzierung von Kreuzreaktivität und Co-Sensibilisierung wird eine weiterführende Diagnostik mit Allergenkomponenten der folgenden Allergie-Profile empfohlen: „**Erdnuss-Profil**“, „**Haselnuss-Profil**“, „**Baumnuss-Risiko-Profil**“.

Erdnuss

- f13 Erdnuss
- f422 Ara h 1, Erdnuss: Speicherprotein
- f423 Ara h 2, Erdnuss: Speicherprotein
- f424 Ara h 3, Erdnuss: Speicherprotein
- f352 Ara h 8, Erdnuss: PR-10 Protein
- f427 Ara h 9, Erdnuss: nsLTP
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Verdacht auf eine Erdnuss-Allergie

Erläuterungen

Die Erdnuss kann sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern eine wichtige Ursache für schwer verlaufende Nahrungsmittel-Allergien sein. Die allergischen Reaktionen können schwach bis mäßig ausfallen, aber im Vergleich zu vielen Nahrungsmittelallergenen besteht ein höheres Risiko für schwere und sogar tödliche Verläufe.

Die spezifischen IgE-Bestimmungen mit den aufgeführten Allergenkomponenten ermöglicht die Differenzierung einer „echten“ Erdnuss-Allergie von Kreuzreaktionen und liefert weitreichende Informationen über das Risiko, ernsthafte Reaktionen bei Exposition gegenüber Erdnüssen zu entwickeln.

Spezifische IgE-Antikörper gegen die Speicherproteine Ara h 1, Ara h 2 und Ara h 3 deuten auf eine „echte“ Erdnuss-Allergie und ein erhöhtes Risiko schwerer Reaktionen. Ara h 2 ist die wichtigste Allergenkomponente der Erdnuss, aber zusätzliche IgE-Antikörper gegen Ara h 1 und/oder Ara h 3 erhöhen das Risiko für schwere Reaktionen. In seltenen Fällen zeigt sich jedoch auch eine Sensibilisierung nur gegen Ara h 1 und/oder Ara h 3.

Ara h 1 – Erdnuss: Speicherprotein (7S Globulin)

- Risikomarker für schwere Reaktionen
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Verbunden mit Kreuzreaktionen gegen Nüsse und Hülsenfrüchte wie Linse und Erbse

Ara h 2 – Erdnuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Risikomarker für schwere Reaktionen
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Verbunden mit Kreuzreaktionen gegen Baumnüsse wie Mandel, Walnuss und Paranuss

Ara h 3 – Erdnuss Speicherprotein (11S Globulin)

- Risikomarker für schwere Reaktionen
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Verbunden mit Kreuzreaktionen gegen Lupine und Sojabohne

Ara h 8 – Erdnuss: PR-10 Protein

- Weit häufiger assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom (OAS) als mit systemischen Reaktionen
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Erdnuss
- Labil gegen Hitze und Verdauung

Ara h 9 – Erdnuss: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig assoziiert mit systemischen und ernsteren Reaktionen neben dem OAS. Schwere Reaktionen auf das nsLTP der Erdnuss sind jedoch noch nicht ausreichend dokumentiert.
- Marker für Kreuzreaktivität zu anderen LTP in Nahrungsmitteln; eher in Südeuropa relevant
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Anteil in der Erdnuss gering

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

Haselnuss

- f17 Haselnuss
- f428 Cor a 1, Haselnuss: PR-10 Protein
- f425 Cor a 8, Haselnuss: nsLTP
- f440 Cor a 9, Haselnuss: Speicherprotein
- f439 Cor a 14, Haselnuss: Speicherprotein
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Bei Verdacht auf eine Haselnuss-Allergie und positive spezifische IgE-Befunde auf Haselnuss

Erläuterungen

Eine Haselnuss-Allergie ist in unseren Breiten häufig mit einer Pollen-Allergie assoziiert, insbesondere auf Birkenpollen. Diese Assoziation verursacht meist relativ leichte Symptome wie das orale Allergiesyndrom (OAS) und beruht auf der strukturellen Ähnlichkeit zwischen Cor a 1, einem wichtigen Haselnussallergen, und Bet v 1, dem Hauptallergen der Birke.

Die Sensibilisierung gegen die Speicherproteine der Haselnuss, Cor a 9 und Cor a 14, weisen auf eine Primärsensibilisierung gegen Haselnuss hin, die bei Kindern häufiger vorkommt als bei Erwachsenen, oft in Verbindung mit schweren systemischen Reaktionen. Da Sensibilisierungen auf weitere Nüsse und Hülsenfrüchte relativ häufig sind, sollten Haselnussallergiker bei klinischen Beschwerden auch auf Allergien gegen Erdnuss und andere Nussarten, z. B. Walnuss und Paranuss, getestet werden.

IgE-Antikörper gegen Cor a 8 (nsLTP) kommen als Kreuzsensibilisierung oftmals aufgrund einer primären Pflirsich-Sensibilisierung vor und können sowohl mit lokalen oralen Symptomen als auch systemischen Reaktionen assoziiert sein.

Cor a 1 – Haselnuss: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Haselnuss
- Labil gegen Hitze und Verdauung; geröstete/erhitzte Zubereitung wird meist vertragen
- Besonders in Nord- und Zentraleuropa relevant

Cor a 8 – Haselnuss: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig assoziiert mit systemischen und schwereren Reaktionen neben dem OAS
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Eher in Südeuropa relevant

Cor a 9 – Haselnuss: Speicherprotein (11S Globulin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Cor a 14 – Haselnuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

Baumnuss-Risiko

- f443 Ana o 3, Cashewnuss: Speicherprotein
- f425 Cor a 8, Haselnuss: nsLTP
- f440 Cor a 9, Haselnuss: Speicherprotein
- f439 Cor a 14, Haselnuss: Speicherprotein
- f354 Ber e 1, Paranuss: Speicherprotein
- f441 Jug r 1, Walnuss: Speicherprotein
- f442 Jug r 3, Walnuss: nsLTP

Indikation

Verdacht auf eine Baumnuss-Allergie und positive spezifische IgE-Befunde auf eine Baumnuss

Erläuterungen

Eine IgE-Sensibilisierung gegen Speicherproteine oder nsLTPs der Baumnüsse gilt als wichtiger Risikomarker für schwere systemische Reaktionen. Allerdings scheinen große geografische Unterschiede zu bestehen. In Südeuropa bildet die IgE-Sensibilisierung gegen nsLTP nachweislich die wichtigste Komponente hinsichtlich systemischer Reaktionen, während in unseren Breiten die Speicherproteine, vor allem die 2S Albumine, bei Allergien als die dominierenden Allergenkomponenten beschrieben werden.

Ana o 3 – Cashewnuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Cor a 8 – Haselnuss: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig assoziiert mit systemischen und schwereren Reaktionen neben dem OAS
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Eher in Südeuropa relevant

Cor a 9 – Haselnuss: Speicherprotein (11S Globulin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Cor a 14 – Haselnuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Jug r 1 – Walnuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Jug r 3 – Walnuss: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig assoziiert mit systemischen und schwereren Reaktionen neben dem OAS
- Stabil gegen Hitze und Verdauung, Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung
- Eher in Südeuropa relevant

Ber e 1 – Paranuss: Speicherprotein (2S Albumin)

- Assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Majorallergen; spezifischer Marker einer Primärsensibilisierung
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch bei gerösteter/erhitzter Zubereitung

Fisch/Meeresfrüchte

- f24 Garnele (Shrimps)
- f351 Pen a 1, Garnele: Tropomyosin
- f205 Hering
- f3 Kabeljau (Dorsch)
- f426 Gad c 1, Kabeljau: Parvalbumin
- f41 Lachs
- f37 Miesmuschel
- f254 Scholle
- f40 Thunfisch

Indikation

Bei Verdacht auf eine Allergie gegen Fisch oder Meeresfrüchte

Erläuterungen

Bis zu 10 % der allergischen Reaktionen auf Nahrungsmittel sind auf eine Allergie gegen Fisch/Meeresfrüchte zurückzuführen. Ein Drittel der Fisch-Allergien ist zusätzlich mit einer Allergie gegen Krustentiere assoziiert. Eine Fisch-Allergie kann sowohl auf eine Sensibilisierung gegenüber Spezies-spezifischen als auch kreuzreaktiven Allergenkomponenten zurückzuführen sein. Für Kreuzreaktionen zwischen Fischen sind meist Parvalbumine (wie Gad c 1) verantwortlich, die sich insbesondere bei Kabeljau, Hering und Lachs finden. Thunfisch dagegen enthält nur einen geringen Parvalbumin-Gehalt. Für die Scholle wurden spezifische Sensibilisierungen nachgewiesen.

Die klinischen Reaktionen auf Fischallergene sind oft schwer. In zahlreichen Studien wird von systemischen Reaktionen nach dem Genuss von Fisch berichtet, aber auch nach der Inhalation von Dampf oder Aerosolen bei der Handhabung oder Zubereitung.

Garnelen sind eine potente Allergenquelle sowohl bei Lebensmittel- als auch bei Berufs-Allergien. Die Garnelen-Allergie ist eine häufige Ursache von Anaphylaxie bei Erwachsenen. Auch andere allergische Reaktionen, wie Urtikaria, Angioödem, respiratorische Symptome und Magen-Darm-Beschwerden werden regelmäßig beschrieben.

Tropomyosine (wie Pen a 1) sind kreuzsensibilisierende Panallergene der wirbellosen Tiere und ein wichtiger diagnostischer Parameter für die Erfassung der Kreuzreaktivität zwischen Hausstaubmilben, Krustentieren (Garnele, Hummer), Insekten (Küchenschabe) und Weichtieren (Muschel, Schnecke, Tintenfisch), bei denen sie Majorallergene darstellen. Positive Ergebnisse für die Hausstaubmilben d1 und d2 können durch Kreuzreaktion der Tropomyosine bedingt sein.

Gad c 1 – Kabeljau: Parvalbumin

- Resistent gegen Hitze und Verdauung; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich
- Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- Hauptallergene in Fisch und Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Fischarten

Pen a 1 – Garnele: Tropomyosin

- Resistent gegen Hitze und Verdauung; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich
- Als Nahrungsmittelallergen neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- Hauptallergen der Garnele; in Muskelfasern vorkommende Aktin-bindende Proteine und Marker für Kreuzreaktivität zwischen wirbellosen Tieren wie Krustentieren, Milben und Küchenschaben

Fleisch

- o215 alpha-Gal
- f88 Hammelfleisch
- f27 Rindfleisch
- f26 Schweinefleisch
- e222 Sus s PSA, Schwein: Serumalbumin
- e1 Katzenschuppen
- e220 Fel d 2, Katze: Serumalbumin

Indikation

Verdacht auf eine Allergie gegen rotes Fleisch

Erläuterungen

Fleisch-Allergien sind selten, besonders im Vergleich zur Häufigkeit des Fleischkonsums in unseren Breiten. Nur ca. 3 % der Nahrungsmittelallergiker haben eine Fleisch-Allergie. Neben der Protein-vermittelten Fleisch-Allergie, der „klassischen“ Form, gibt es die neu beschriebene alpha-Gal-vermittelte Fleisch-Allergie und die Sonderform des Schweinefleisch-Katzen-Syndroms.

alpha-Gal-vermittelte Fleisch-Allergie

Eine neu erkannte Allergieform ist die verzögerte Sofortreaktion auf rotes Fleisch, die durch die Sensibilisierung gegen die Kohlenhydrat-Seitenkette alpha-Gal hervorgerufen wird. Sie geht häufig mit schweren anaphylaktischen Symptomen drei bis sechs Stunden nach Fleischverzehr einher. Oft spielen Co-Faktoren beim Auftreten von schweren Reaktionen gegen rotes Fleisch eine Rolle: Infektionen, Alkohol, Anstrengung, Sport und nichtsteroidale Entzündungshemmer (NSAID) wie Aspirin. Fettiges Fleisch ruft schwerere Reaktionen hervor. Bei der alpha-Gal-vermittelten Allergie liegt der IgE-Wert für alpha-Gal über dem Wert für die Fleischallergene.

alpha-Gal – Galactose-alpha-1,3-Galactose Thyroglobulin

- Marker für verzögerte Soforttyp-Reaktionen gegen rotes Fleisch; häufig assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Kohlenhydrat-Seitenkette
- Sensibilisierung wahrscheinlich über Zeckenstiche
- Vorkommen in Säugetierfleisch (außer bei Altwelt-Affen und Menschen) und Gelatine

Schweinefleisch-Katzen-Syndrom

Reaktionen zeigen sich meist unmittelbar nach dem Verzehr von Schweinefleisch und beginnen häufig mit oralem Juckreiz. Die Patienten sind gegen Katzenschuppen und Schweinefleisch sensibilisiert. Die Patienten haben IgE gegen Serumalbumin der Katze (Fel d 2), das mit Serumalbumin im Schweinefleisch (Sus s PSA) kreuzreagiert. Beim Schweinefleisch-Katzen-Syndrom liegt der IgE Wert für Katzenschuppen über dem Wert für Schweinefleisch.

Sus s PSA - Schwein: Serumalbumin

- Berufsallergen bei Schweinezüchtern
- Kreuzreaktivität zu Serumalbumin der Katze (Fel d 2)

Fel d 2 – Katze: Serumalbumin

- Ein Nebenallergen der Katze; ca. 15 – 40 % der Katzenallergiker sind gegen Fel d 2 sensibilisiert.
- Kreuzreaktivität zu Serumalbuminen verschiedener Säugetiere wie Schwein (Sus s PSA) und Hund (Can f 3)

Hühnerei

- f1 Hühnereiweiß
- f75 Hühnereigelb
- f233 Gal d 1, Ovomuroid
- f232 Gal d 2, Ovalbumin
- f323 Gal d 3, Conalbumin
- k208 Gal d 4, Lysozym

Indikation

Verdacht auf eine Hühnerei-Allergie

Erläuterungen

Eine Hühnerei-Allergie beruht überwiegend auf der Sensibilisierung gegen Bestandteile im Eiweiß, sehr selten gegen Bestandteile im Eigelb (Dotter). Bei Kindern liegt die Prävalenz einer Hühnereiweiß-Allergie im Bereich von 1 – 2 %. Damit ist es die zweitwichtigste Nahrungsmittel-Allergie nach der Milch-Allergie. Klinisch äußert sich die Hühnerei-Allergie als atopische Dermatitis, Asthma, Urtikaria und bisweilen Anaphylaxie. Die Allergie auf Hühnereiweiß beginnt recht früh. Die meisten der betroffenen Kinder entwickeln eine Toleranz im Schulalter.

Neben den genannten Reaktionen treten auch gelegentlich Impfreaktionen auf. Einige Impfstoffe werden auf Basis von Hühnerei-Embryonen bzw. aus Hühner-Fibroblasten-Zellkulturen hergestellt. Am höchsten ist der Hühnereiweiß-Gehalt im Gelbfieber-Impfstoff, gefolgt vom Influenza-Impfstoff.

Neben Hühnereiweiß (f1) und Hühnereigelb (f75) ermöglicht die Einbeziehung relevanter Ei-Komponenten die Erfassung des Sensibilisierungsprofils gegen Hühnerei.

Gal d 1 – Hühnerei-Komponente: Ovomucoïd

- Hitzestabiles und hochallergenes Protein; Risikomarker
- Gal d 1 positiv: Risiko für Reaktionen gegen Hühnerei in allen Zubereitungsformen
- Hoher Gal d 1-Wert: Hinweis auf eine persistierende Ei-Allergie. Abnahme des Gal d 1-Wertes über längere Zeit kann eine Toleranzentwicklung aufzeigen.
- Geringer Gal d 1-Wert in früher Kindheit: gute Prognose für das Auswachsen der Ei-Allergie

Gal d 2 – Hühnerei-Komponente: Ovalbumin

- Hauptallergen des Hühnereiweißes; hitzelabil
- Risiko für klinische Reaktionen auf rohes oder nur schwach erhitztes Ei und bestimmte Impfstoffe (Gelbfieber bzw. Influenza)

Gal d 3 – Hühnerei-Komponente: Conalbumin

- Hauptallergen des Hühnereis; hitzelabil
- Auch bekannt als Ovotransferrin
- Risiko für klinische Reaktionen auf rohes oder nur schwach erhitztes Ei

Gal d 4 – Hühnerei-Komponente: Lysozym

- Eingesetzt als Konservierungsstoff (E1105) in gereiften Käsesorten, Wein und pharmazeutischen Produkten; durch unerwartete Exposition können Reaktionen auftreten
- Risiko für klinische Reaktionen auf rohes oder nur schwach erhitztes Ei

Hühnereigelb

- Hinweis auf Vogel-Ei-Syndrom: Assoziiert mit Symptomen nach dem Verzehr von Eigelb und Geflügelfleisch, aber auch bei Exposition mit Vogelfedern und Staub. Weitere empfohlene Tests: Hühnerfleisch f83

Hülsenfrüchte

- f13 Erdnuss
- f352 Ara h 8, Erdnuss: PR-10 Protein
- f14 Soja
- f353 Gly m 4, Soja: PR-10 Protein
- f335 Lupinensamen
- f12 Erbse
- f315 Bohne, grün
- f235 Linsen
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Bei Verdacht auf eine Allergie gegen Hülsenfrüchte

Erläuterungen

Hülsenfrüchte als Allergenquellen zeigen eine ausgeprägte Kreuzreaktivität, so dass bei einer Sensibilisierung gegen z. B. Erdnuss auch klinische Symptome auf die Exposition mit anderen eng verwandten Hülsenfrüchten auftreten können. Klinische Symptome auf Lupinensamen werden immer häufiger beobachtet, da Lupinenmehl zunehmend neben Weizenmehl in der Herstellung von Backwaren, Pizza und Pasta eingesetzt wird.

Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen durch die ähnliche Proteinstruktur der Bet v 1-homologen Allergenkomponenten (PR-10 Proteine) mit Erdnuss und Soja sind beschrieben.

Ara h 8 – Erdnuss: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom (OAS)
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Erdnuss, homolog zum Hauptallergen Bet v 1 der Birke
- Hitzelabiles Protein, gekochte Nahrungsmittel werden oft toleriert

Gly m 4 – Soja: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS, kann aber auch schwere oder systemische Reaktionen verursachen
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Proteine, homolog zum Hauptallergen Bet v 1 der Birke
- Hitzelabiles Protein, gekochte Zubereitungen werden oft toleriert
- Für Birkenpollenallergiker mit Verdacht auf Soja-Allergie wird neben f14 (Soja) die erweiterte Testung auf Gly m 4 empfohlen, das in Extrakt-basierten Tests oftmals unterrepräsentiert ist.

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

Hinweis

Risikoabschätzung bei Erdnuss- bzw. Soja-Allergie mit den **Allergie-Profilen „Erdnuss“ bzw. „Soja“**

- f2 Milcheiweiß
- f76 Bos d 4, Milch: α -Lactalbumin
- f77 Bos d 5, Milch: β -Lactoglobulin
- f78 Bos d 8, Milch: Kasein
- e204 Bos d 6, Rind: Serumalbumin BSA

Indikation

Verdacht auf eine Allergie gegen Kuhmilch

Erläuterungen

Die Kuhmilch-Allergie gehört bei Kindern zu den wichtigsten Nahrungsmittel-Allergien. Die Prävalenz bei Kleinkindern beträgt 2 %. Milcheiweiß besteht zu 80 % aus Kasein und 20 % aus Molke-Proteinen.

Für eine differenziertere Diagnose kann die Erfassung des Sensibilisierungsprofils mit Allergenkomponenten hilfreich sein. Geringes oder nicht nachweisbares IgE gegen Kasein (Bos d 8) weist darauf hin, dass ausreichend erhitzte Kuhmilch, z. B. in Kuchen und Gebäck, vertragen wird.

Oft entwickeln Kuhmilch-allergische Kinder über die Zeit eine Toleranz. Ein abnehmender IgE-Wert gegen Bos d 8, aber auch gegen Bos d 4, Bos d 5 und Bos d 6, kann ein Zeichen dafür sein.

Bos d 4 – Milch: α -Lactalbumin

- Hitzeables Protein: Risiko für Reaktionen auf frische Kuhmilch
- Sinkendes IgE bei einsetzender Toleranz

Bos d 5 – Milch: β -Lactoglobulin

- Hitzeables Protein: Risiko für Reaktionen auf frische Kuhmilch
- Sinkendes IgE bei einsetzender Toleranz

Bos d 6 – Rinder-Serumalbumin (BSA)

- Hitzeables Protein: Risiko für Reaktionen auf frische Kuhmilch
- Vorkommen in Blut/Fleisch/Milch
- Hauptallergen im Rindfleisch; Kuhmilchallergiker mit einer Sensibilisierung gegen Bos d 6 haben häufig auch eine Rindfleisch-Allergie

Bos d 8 – Milch: Kasein

- Hitzeables und Verdauungs-resistentes Protein: Risiko für Reaktionen auf Kuhmilch in allen Zubereitungsformen
- Hoher Bos d 8-Wert: Hinweis auf eine persistierende Kuhmilch-Allergie
- Sinkender Bos d 8-Wert: bei einsetzender Toleranz

Nahrungsmittelzusätze

- k87 α -Amylase
- f246 Guarkern (E412)
- f297 Gummi arabicum (E414)
- f296 Johannisbrot (E410)
- f340 Karminrot (E120)
- k201 Papain
- f298 Tragant (E413)

Indikation

Bei Verdacht auf eine Allergie gegen versteckte Allergene in Nahrungsmitteln durch Nahrungsmittelzusätze

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte die Substanz durch eine besondere Beachtung der Kennzeichnung der Nahrungsmittel gemieden werden.

α -Amylase (Asp o 21)

- Kohlenhydratspaltendes Enzym; Einsatz bei der Backwarenherstellung (Brot, Gebäck etc.)

Guarkern

- Pflanzliches, kalorienarmes Bindemittel aus der Guarpflanze; Einsatz als Austauschstoff für Eier bei der Zubereitung von Soßen, Suppen, Salatdressings, Eiscreme

Gummi arabicum

- Getrocknete Gummiabsonderung von Akazien; Einsatz als Bindemittel in Cola-Getränken, Pilsbieren (im Ausland), Süßwaren, Eiscremes, Emulsionen (Dressings u. ä.), fertigen Kuchenmischungen, Backmitteln, Backgrundstoffen und in speichellöslichen Klebstoffen von Briefmarken

Johannisbrot

- Gemahlene Samen der Früchte des Johannisbrotbaums; Einsatz als Bindemittel in Diabetikerlebensmitteln, Milchprodukten (z. B. Joghurt), Milchmixgetränken, Speiseeis, Salatsoßen, Dressings, Suppen

Karminrot

- Ein aus Schildläusen gewonnener roter organischer Farbstoff, auch Cochenille genannt. Dieser ist als Lebensmittelfarbstoff zugelassen und beispielsweise in Campari® und farbigen Süßigkeiten enthalten.

Papain (Car p 1)

- In der noch grünlichen Schale und den Kernen der Papaya vorkommendes Enzym; Einsatz in der Küche als Zartmacher für Fleisch, beim Bierbrauen (Verhindern der Eintrübung des Bieres), in der Textiltechnik (Hilfsmittel bei der Herstellung von Wolle und Seide zur Verhinderung des Verfilzens und Schrumpfens)

Traganth

- Traganth heißt die Gummiabsonderung einer asiatischen Pflanze; Einsatz in Salatdressings, Suppen, Soßen, Schmelz- und Streichkäse, Backmitteln und Backgrundstoffen zur Erhöhung der Wasserbindung und zur Einstellung der Viskosität der Teige; in Handlotionen, Zahnpasta, Vaginalcremes, Pastillen und Tabletten

- f49 Apfel
- f92 Banane
- f242 Kirsche
- f84 Kiwi
- f95 Pfirsich
- f419 Pru p 1, Pfirsich: PR-10 Protein
- f420 Pru p 3, Pfirsich: nsLTP
- f421 Pru p 4, Pfirsich: Profilin
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Bei Verdacht auf Obst-Allergie können mit einem Profil die Auslöser der Sensibilisierung identifiziert und das Risiko für die Entwicklung klinischer Reaktionen ermittelt werden.

Erläuterungen

Klinische Reaktionen auf verschiedenen Obstarten treten häufig bei Baum-, Gras- und Kräuterpollenallergikern auf. Durch Einbeziehung der Allergenkomponenten, stellvertretend vom Pfirsich, erhält man weitergehende Information zur Risikobeurteilung einer Entwicklung schwerer Reaktionen beim Verzehr von Obst und auch für die Beurteilung, ob es möglich ist, Symptome durch Kochen der Früchte zu vermeiden oder zu reduzieren.

Pru p 1 – Pfirsich: PR-10-Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom (OAS)
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen auf Früchte
- Labil gegen Hitze und Verdauung; gekochte Früchte werden meist toleriert
- Marker für die Sensibilisierung gegen pflanzliche PR-10 Proteine

Pru p 3 – Pfirsich: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig assoziiert mit systemischen und schwereren Reaktionen neben dem OAS
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch auf gekochte Zubereitungen
- Marker für Sensibilisierung gegen Lipid-Transfer-Proteine in Früchten

Pru p 4 – Pfirsich: Profilin

- Selten assoziiert mit klinischen Symptomen, kann aber deutliche oder auch schwere Reaktionen bei einem kleinen Anteil der Patienten auslösen
- Kommt in allen Pflanzen und Pflanzenteilen mit ausgeprägter Kreuzreaktivität vor
- Marker für die Sensibilisierung gegen Profiline

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

- f85 Sellerie
- w6 Beifuß
- t3 Birke
- f417 Api g 1.01, Sellerie: PR-10 Protein
- t215 Bet v 1, Birkenpollen: PR-10 Protein
- t216 Bet v 2, Birkenpollen: Profilin
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Bei Verdacht auf eine Sellerie-Allergie können mit diesem Allergie-Profil Kreuzreaktionen aufgrund des „Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndroms“ untersucht, die Auslöser der Sensibilisierung identifiziert und das Risiko für die Entwicklung klinischer Reaktionen eingeschätzt werden.

Erläuterungen

Nahrungsmittel-Allergien treten häufig aufgrund von kreuzreaktiven Pollen-Allergien auf. Es besteht eine Beziehung zwischen Sellerie und Birkenpollen, die durch die ähnliche Struktur der Allergenkomponenten Bet v 1 (Birke) und Api g 1 (Sellerie) bedingt ist. Bei Beifußpollenallergikern werden häufig allergische Reaktionen gegen Sellerie und verschiedene Gewürze beobachtet. Hierbei spricht man vom „Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndrom“. Ursache dieser Kreuzreaktionen können Profiline oder kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten (CCD) sein.

Api g 1.01 – Sellerie: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Sellerie
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Proteine
- Labil gegen Hitze und Verdauung; erhitze Nahrungsmittel werden meist vertragen

Bet v 2 – Birkenpollen: Profilin

- Selten verbunden mit klinischen Symptomen, kann aber auch schwere Reaktionen bei einer Minderheit der Patienten auslösen
- Vorkommen in Pflanzen und pflanzlichen Nahrungsmitteln verbunden mit einem weiten Spektrum an Kreuzreaktionen
- Marker für die Sensibilisierung gegen Profiline

Bet v 1 – Birkenpollen: PR-10 Protein

- Hauptallergen in Birkenpollen
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Proteine
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Sensibilisierungen

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

- f14 Soja
- f353 Gly m 4, Soja: PR-10 Protein
- f431 Gly m 5, Soja: Speicherprotein
- f432 Gly m 6, Soja: Speicherprotein
- t216 Bet v 2, Birkenpollen: Profilin
- o214 CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

Indikation

Bei Verdacht auf eine Soja-Allergie können mit diesem Allergie-Profil die Auslöser der Sensibilisierung identifiziert und das Risiko für die Entwicklung klinischer Reaktionen ermittelt werden.

Erläuterungen

Hautreaktionen und gastrointestinale Reaktionen sind die häufigsten Symptome bei Soja-Allergie, aber auch schwere und systemische Reaktionen sind möglich. Eine Soja-Allergie kann durch eine Primärsensibilisierung gegen Soja ausgelöst sein; sie kann jedoch auch auf Kreuzreaktionen gegen Birken- und verwandte Baumpollen sowie auf Erdnuss und andere Hülsenfrüchte zurückzuführen sein.

Die Soja-Sensibilisierung erfolgt meist als Nahrungsmittel, kann aber auch durch Pflegeprodukte, die Soja enthalten, über die Haut erfolgen.

Spezifische IgE-Antikörper gegen die Speicherproteine Gly m 5 und Gly m 6 weisen auf eine „echte“ Soja-Allergie und auf ein hohes Risiko für schwere Reaktionen hin. Bei der Birkenpollen-assoziierten Soja-Allergie sind ernste Reaktionen durch die Homologie von Bet v 1, Hauptallergen der Birkenpollen, mit der Sojakomponente Gly m 4 insbesondere nach dem Verzehr von nicht fermentierten Sojaprodukten (z. B. Sojagetränke, Tofu) beschrieben.

Gly m 4 – Sojakomponente: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom; kann aber auch schwere oder systemische Reaktionen verursachen
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Protein
- Bei Birkenpollenallergikern mit Verdacht auf Soja-Allergie wird neben f14 die erweiterte Testung auf Gly m 4 empfohlen, das in Extrakt-basierten Tests unterrepräsentiert ist.

Gly m 5 – Soja: Speicherprotein (7S Globulin)

- Marker für Soja-Allergie
- Assoziiert mit schweren Reaktionen; Risikomarker
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch auf erhitzte Zubereitungen

Gly m 6 – Soja: Speicherprotein (11S Globulin)

- Marker für Soja-Allergie
- Assoziiert mit schweren Reaktionen; Risikomarker
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch auf erhitzte Zubereitungen

Bet v 2 – Birkenpollen: Profilin

- Marker für die Sensibilisierung gegen Profilin
- Selten verbunden mit klinischen Symptomen, kann aber nachweislich sogar ernste Reaktionen bei einer Minderheit der Patienten auslösen
- Vorkommen in Pflanzen und pflanzlichen Nahrungsmitteln, verbunden mit einem weiten Spektrum an Kreuzreaktionen

CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3

- Siehe Seite 40 „Wissenswertes – Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten“

Weizenmehl

- f4 Weizenmehl
- f98 Gliadin (α -, β -, γ - und ω -Gliadin)
- f433 Tri a 14, Weizen: nsLTP
- f416 Tri a 19, Weizen: Omega-5 Gliadin

Indikation

- Verdacht auf Weizenmehl-Allergie
- Verdacht auf Weizen-abhängige anstrengungsinduzierte Anaphylaxie (Wheat-dependent exercise induced anaphylaxis, WDEIA)

Erläuterungen

Weizen ist eine der häufigsten Ursachen von Nahrungsmittel-Allergien bei Kindern. IgE-vermittelte allergische Reaktionen auf aufgenommenes Weizenprotein äussern sich durch gastrointestinale, respiratorische und kutane Symptome. Die Betroffenen sind häufig seit dem Kleinkindalter sensibilisiert und die klinische Reaktivität verschwindet vor dem Erwachsenenalter.

Bei Kindern mit Gräser-Allergie besteht die Gefahr einer irrtümlichen Weizen-Allergie-Diagnose mit Verordnung einer Weizenkarenz, da Tests mit Weizenextrakt aufgrund der Kreuzreaktivität zwischen Weizen- und Gräserkomponenten, z. B. Profilin und CCD, oftmals positiv, aber klinisch nicht relevant sind. Persistentes IgE gegen Gliadin und Tri a 19 weist auf eine verzögerte Toleranzentwicklung hin.

Die WDEIA ist die häufigste Form der Nahrungsmittel-bedingten anstrengungsinduzierten Anaphylaxie bei Erwachsenen. Sie wird durch Sport oder sonstige begleitende Faktoren wie Medikamente, Alkohol oder Stress nach dem Verzehr von Weizen hervorgerufen. WDEIA-Patienten weisen im Allgemeinen keine Weizen-Allergie vom Soforttyp auf. 30 – 50 % der Patienten sind auch auf Extrakt-basierte Weizentests negativ. Doch die Mehrheit der WDEIA-Patienten ist gegen Tri a 19 und/oder Gliadin sensibilisiert.

Eine Sensibilisierung durch Inhalation kann zum Bäckerasthma führen – siehe **Profil „Berufsallergene Bäcker“**.

Tri a 14 – Weizen: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Risiko für klinische Reaktionen; hitzestabil
- Keine Kreuzreaktivität zu Graspollenallergenen

Tri a 19 – Weizen: Omega-5 Gliadin

- Risikomarker für systemische Reaktionen bei Soforttyp-Weizen-Allergie
- Risikomarker zur Identifizierung von WDEIA-Patienten
- Hauptallergen bei Kindern mit Weizen-Allergie
- Marker für persistierende Weizen-Allergie
- Hitzestabil; wasserunlösliches Protein, daher kann es im Gesamtextrakt f4 (Weizenmehl) unterrepräsentiert sein.
- Keine Kreuzreaktivität zu Graspollenallergenen

Gliadin (α -, β -, γ - und ω -Gliadin)

- Risikomarker für systemische Reaktionen bei Soforttyp-Weizen-Allergie
- Risikomarker zur Identifizierung von WDEIA-Patienten
- Marker für persistierende Weizen-Allergie
- Hitzestabil; wasserunlösliches Protein, daher kann es im Gesamtextrakt f4 (Weizenmehl) unterrepräsentiert sein.
- Keine Kreuzreaktivität zu Graspollenallergenen

Sellerie-Kreuzreaktivitäten

Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndrom

- w6 Beifußpollen
- f271 Anis
- f281 Curry
- f219 Fenchelsamen
- w206 Kamillenpollen
- f317 Koriander
- f265 Kümmel
- f85 Sellerie
- f89 Senf

Indikation

Bei Verdacht auf klinische Reaktionen aufgrund von kreuzreagierenden Gewürzallergenen in Verbindung mit der Sensibilisierung gegen Beifußpollen

Erläuterungen

Bei einer vorliegenden Sensibilisierung gegen Beifußpollen kann es durch kreuzreagierende Allergene zu klinischen Reaktionen gegen eine Vielzahl von Gewürzen kommen, man bezeichnet dies als „Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndrom“. Dieses Profil umfasst neben Beifußpollen und Sellerie wichtige Gewürze als Allergenquellen.

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte eine Beratung zur Meidung der Nahrungsmittel und zu erforderlichen Maßnahmen beim Auftreten von allergischen Reaktionen erfolgen.

Sellerie-Beifuß-Gemüse-Obst-Kreuzreaktivität

- w6 Beifußpollen
- f276 Fenchel, frisch
- f31 Karotte
- f47 Knoblauch
- f91 Mango
- f218 Paprika
- f86 Petersilie
- f85 Sellerie
- f25 Tomate

Indikation

Bei Verdacht auf klinische Reaktionen aufgrund von kreuzreagierenden Gemüse- und Obstallergenen in Verbindung mit der Sensibilisierung gegen Beifußpollen

Erläuterungen

Bei einer vorliegenden Sensibilisierung gegen Beifußpollen kann es durch kreuzreagierende Allergene zu klinischen Reaktionen gegen eine Vielzahl von Gemüsesorten kommen.

Dieses Profil beinhaltet neben Beifußpollen und Sellerie wichtige kreuzreagierende Allergene aus der Gruppe der Gemüse sowie Mango.

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte eine Beratung zur Meidung der Nahrungsmittel und zu erforderlichen Maßnahmen beim Auftreten von allergischen Reaktionen erfolgen.

Birken-Obst-Kreuzreaktivität

- t3 Birkenpollen
- f49 Apfel
- f95 Pfirsich
- f419 Pru p 1, Pfirsich: PR-10 Protein
- f420 Pru p 3, Pfirsich: nsLTP
- f237 Aprikose
- f94 Birne
- f242 Kirsche
- f255 Pflaume

Indikation

Abklärung bei Verdacht auf eine Birkenpollen-assoziierte Obst-Allergie

Erläuterungen

Patienten mit Birkenpollen-Allergie weisen häufig beim Verzehr von frischem Obst ein orales Allergiesyndrom (OAS) auf; bei manchen Patienten können aber auch systemische Reaktionen auftreten.

Das Hauptallergen Bet v 1 in Birkenpollen hat eine weitgehende Strukturhomologie mit den PR-10 Proteinen in den Früchten der *Rosaceae* Familie (z. B. Apfel, Kirsche und Pfirsich), die in der Regel für lokale Symptome verantwortlich sind. Repräsentativ für diese Proteine ist das PR-10 Protein des Pfirsichs Pru p 1.

Weitere Kreuzreaktionen können durch nicht spezifische Lipid-Transfer-Proteine (nsLTP) verursacht sein; für diese Protein-
gruppe ist Pru p 3 ein repräsentatives Allergenmolekül.

Pru p 1 – Pfirsich: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen auf Früchte
- Labil gegen Hitze und Verdauung; gekochte Früchte werden meist toleriert
- Marker für die Sensibilisierung gegen pflanzliche PR-10 Proteine

Pru p 3 – Pfirsich: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Häufig mit systemischen und schweren Reaktionen neben dem OAS verbunden
- Stabil gegen Hitze und Verdauung; Risiko für Reaktionen auch auf gekochte Zubereitungen
- Marker für Sensibilisierung gegen nsLTP in Früchten

Birken-Gemüse-Nuss-Kreuzreaktivität

- f13 Erdnuss
- f17 Haselnuss
- f31 Karotte
- f85 Sellerie
- f417 Api g 1.01, Sellerie: PR-10 Protein
- f352 Ara h 8, Erdnuss: PR-10 Protein
- t215 Bet v 1, Birkenpollen: PR-10 Protein
- f428 Cor a 1, Haselnuss: PR-10 Protein
- f353 Gly m 4, Soja: PR-10 Protein

Indikation

Abklärung einer Birkenpollen-assoziierten Allergie auf Gemüse und Nüsse

Erläuterungen

Das Hauptallergen Bet v 1 in Birkenpollen weist eine weitreichende Strukturhomologie mit den PR-10 Proteinen verschiedener Gemüse und Nüsse auf. Durch die Kreuzreaktivität dieser Proteine können bis zu 70% der Patienten mit Birkenpollen-Allergie vor allem lokale, aber auch systemische Reaktionen im Laufe der Zeit entwickeln.

Api g 1.01 – Sellerie: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom (OAS)
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Sellerie
- Labil gegen Hitze und Verdauung; erhitzte Nahrungsmittel werden meist vertragen

Ara h 8 – Erdnuss: PR-10 Protein

- Weit häufiger assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS als mit systemischen Reaktionen
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Erdnuss
- Labil gegen Hitze und Verdauung; erhitzte Nahrungsmittel werden meist vertragen

Bet v 1 – Birkenpollen: PR-10 Protein

- Hauptallergen in Birkenpollen
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Proteine
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Sensibilisierungen

Cor a 1 – Haselnuss: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Haselnuss
- Labil gegen Hitze und Verdauung; erhitzte Nahrungsmittel werden meist vertragen

Gly m 4 – Soja: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen wie dem OAS, kann aber auch schwere oder systemische Reaktionen verursachen
- Marker für Birkenpollen-assoziierte Kreuzreaktionen gegen Soja
- Labil gegen Hitze und Verdauung; erhitzte Nahrungsmittel werden meist vertragen
- Bei Birkenpollenallergikern mit Verdacht auf Soja-Allergie wird neben f14 (Soja) die erweiterte Testung auf Gly m 4 empfohlen, das in Extrakt-basierten Tests oftmals unterrepräsentiert ist.

Anaphylaxie Kinder/Erwachsene

Anaphylaxie Kinder

- f1 Hühnereiweiß
- f2 Milcheiweiß
- f3 Kabeljau (Dorsch)
- f13 Erdnuss
- f17 Haselnuss
- f256 Walnuss
- f95 Pfirsich
- f14 Sojabohne
- f353 Gly m 4, Soja: PR-10 Protein

Anaphylaxie Erwachsene

- f13 Erdnuss
- f17 Haselnuss
- f24 Garnele (Shrimps)
- f3 Kabeljau (Dorsch)
- f85 Sellerie
- f14 Sojabohne
- f353 Gly m 4, Soja: PR-10 Protein
- f98 Gliadin (α -, β -, γ - und ω -Gliadin)
- o215 alpha-Gal

Indikation

Identifikation wichtiger allergologischer Auslösefaktoren nach einer unklaren Anaphylaxie im Kindes- bzw. Erwachsenenalter aus dem Bereich der Nahrungsmittelallergene

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests kann eine weiterführende Diagnostik mit den allergenbezogenen Profilen durchgeführt werden.

Berücksichtigt werden sollten im Zusammenhang mit Anaphylaxie auch Insektengifte und Arzneimittel, für die auf die entsprechenden Allergie-Profile hingewiesen wird. Auch die Testung der Tryptase ist bei der Anaphylaxie-Diagnostik sinnvoll (siehe Seite 41 „**Wissenswertes – Tryptase-Bestimmung**“).

Im Falle einer unklaren Anamnese, aber dem Verdacht auf eine zugrundeliegende IgE-vermittelte Reaktion kann die Testung mit dem ImmunoCAP ISAC Allergie-Chip (IgE-Untersuchung von 112 Allergenkomponenten in einem Test) hilfreich sein.

Gly m 4 – Soja: PR-10 Protein

- Häufig assoziiert mit lokalen Symptomen, kann aber auch schwere oder systemische Reaktionen verursachen
- Marker für die Sensibilisierung gegen PR-10 Proteine, homolog zum Hauptallergen Bet v 1 der Birke
- Hitze-labiles Protein, gekochte Zubereitungen werden oft toleriert
- Bei Birkenpollenallergikern mit Verdacht auf Soja-Allergie wird neben f14 (Soja) die erweiterte Testung auf Gly m 4 empfohlen, das in Extrakt-basierten Tests unterrepräsentiert ist.

alpha-Gal - Galactose-alpha-1,3-Galactose Thyroglobulin

- Marker für verzögerte Soforttyp-Reaktionen gegen rotes Fleisch; häufig assoziiert mit systemischen Reaktionen
- Kohlenhydrat-Seitenkette

- Sensibilisierung wahrscheinlich über Zeckenstiche
- Vorkommen in Säugetierfleisch (außer bei Altwelt-Affen und Menschen) und Gelatine

Gliadin (α -, β -, γ - und ω -Gliadin)

- Risikomarker für systemische Reaktionen bei Soforttyp-Weizen-Allergie
- Risikomarker zur Identifizierung von WDEIA-Patienten
- Hitzestabil; wasserunlösliches Protein, daher kann es im Gesamtextrakt f4 (Weizenmehl) unterrepräsentiert sein.

- **c1** Penicilloyl G
- **c2** Penicilloyl V
- **c5** Ampicilloyl
- **c6** Amoxycilloyl
- **c7** Cefaclor*

*nur geringe Haltbarkeit

Indikation

Verdacht auf Allergie gegen Antibiotika, meist aufgrund einer vorausgegangenen Reaktion

Erläuterungen

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests liegt eine Sensibilisierung vor. Daher sollte ein Medikament mit diesem Wirkstoff gemieden werden.

Bei den im Profil aufgeführten Antibiotika handelt es sich um die klassischen Vertreter der Antibiotika-Gruppe der Beta-Laktame (Penicilline, Cephalosporine). Diese Allergenauswahl deckt einen Großteil der bisher bekannten Antibiotika-Sensibilisierungen ab.

Die Beta-Laktam Antibiotika sind kleine Moleküle, die allein keine Immunantwort induzieren können. Der Beta-Laktamring der Antibiotika ist reaktiv und bindet im Körper an Proteine (z. B. Albumine). Hierdurch bildet sich z. B. das Penicilloyl, welches die antigene Hauptdeterminante des Penicillins darstellt.

- c8 Chlorhexidin
- k78 Ethylenoxid
- c74 Gelatine
- k82 Latex
- c260 Morphin
- c261 Pholcodin
- f14 Soja
- c202 Suxamethonium

Indikation

- Abklärung der allergischen Ursache einer anaphylaktischen Reaktion im Zusammenhang mit einer Narkose
- Ermittlung der Sensibilisierung gegen Muskelrelaxantien und weiteren Substanzen vor einem geplanten operativen Eingriff mit Narkose

Empfehlung für Tryptase-Bestimmung

Vor einer geplanten Narkose sollte durch die Bestimmung des Tryptase-Spiegels abgeklärt werden, ob ein Hinweis auf eine Mastozytose¹ vorliegt. Insbesondere wird dies bei einer bekannten Reaktion auf Narkosemittel empfohlen.

Eine Mastozytose stellt einen Risikofaktor für schwere anaphylaktische Reaktionen in Verbindung mit Arzneimitteln, insbesondere Narkosemitteln, dar.

Erläuterungen

Chlorhexidin

- Chlorhexidin gehört zu häufig gebräuchlichen Desinfektionsmitteln im Klinikbereich.

Ethylenoxid

- Ethylenoxid wird üblicherweise für die industrielle Sterilisation von hitzeempfindlichen medizinischen Geräten verwendet.
- Unerwartete Exposition: Dialyse-Patienten und Patienten, welche mit Spritzen, Schläuchen und anderen Materialien behandelt werden, die mit Ethylenoxid sterilisiert wurden.

Gelatine

- Gelatine ist als Begleitstoff in einigen Arzneimitteln enthalten.

Latex

- Latex kann in medizinischen Einweghandschuhen und Kathetern vorhanden sein.

Morphin, Pholcodin

- Quarternäre Ammoniumionen gelten als wichtigste allergene Epitope bei IgE-vermittelter Anaphylaxie durch Muskelrelaxanzien (Neuromuscular Blocking Agents, NMBA).
- Morphin wie Pholcodin sind quarternäre Ammoniumionen-Marker, die für den Einsatz bei der Diagnostik bei NMBA-vermittelter Anaphylaxie entwickelt wurden.

Soja

- Sojaproteine sind in einigen Arzneimitteln enthalten, u. a. im Narkotikum Propofol.

Suxamethonium (Succinylcholin)

- Dieses potentiell sensibilisierende Muskelrelaxans kann zu anaphylaktischen Reaktionen führen.

Quellen:

1. Leitlinie „Mastozytose“ von Hartmann K et al. Allergo J 2009; 18:196-207

Allergische Alveolitis

„Farmerlunge“

- m6 *Alternaria alternata*
- m3 *Aspergillus fumigatus*
- m2 *Cladosporium herbarum*

Spezifisches IgG

- G m22 *Micropolyspora faeni*
- m1 *Penicillium chrysogenum*
- G m23 *Thermoactinomyces vulgaris*

Indikation

Bei Verdacht auf eine allergische Alveolitis (Typ III-Allergie) bei Landwirten und Personen mit ähnlicher Berufstätigkeit, die regelmäßig organischem Staub, z. B. aus Erde, Laub, Stroh oder Heu, ausgesetzt sind.

Erläuterungen

Die exogen-allergische Alveolitis (EAA) ist eine allergisch bedingte Entzündung der Alveolen, die durch Inhalation von Feinstaub (z. B. organische Stäube, chemische Substanzen) ausgelöst wird. Die Farmerlunge ist einer der am weitesten verbreiteten Typen der EAA.

Bei hohen spezifischen IgG-Antikörperwerten unterstützt dieses IgG-Profil die Diagnose „Farmerlunge“ bei symptomatischen Patienten und identifiziert die ursächlichen Antigene. Falls keine spezifischen IgG-Antikörper gefunden werden, kann die Krankheit allerdings nicht ausgeschlossen werden.

„Taubenzüchter-/Vogelhalterlunge“

Spezifisches IgG

- G e92 Papageien-Serumproteine, -Federn und -Kot
- G e91 Tauben-Serumproteine, -Federn und -Kot
- G e90 Wellensittich-Serumproteine, -Federn und -Kot

Indikation

Bei Verdacht auf allergische Alveolitis (Typ III-Allergie) bei Personen mit intensiver, anhaltender oder wiederholter Exposition von organischem Staub beim Kontakt mit Vögeln.

Erläuterungen

Die exogen-allergische Alveolitis (EAA) ist eine allergisch bedingte Entzündung der Alveolen, die durch Inhalation von Feinstaub (z. B. organische Stäube, chemische Substanzen) ausgelöst wird. Das Krankheitsbild der „Taubenzüchter-/Vogelhalterlunge“ ist ein weitverbreiteter Typ der EAA.

Bei hohen spezifischen IgG-Antikörperwerten unterstützt dieses IgG-Profil die Diagnose „Taubenzüchter-/Vogelhalterlunge“ bei symptomatischen Patienten und identifiziert die ursächlichen Antigene. Falls keine spezifischen IgG-Antikörper gefunden werden, kann die Krankheit allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Berufsallergene Bäcker

- k87 α -Amylase (Asp o 21)
- f45 Bäckerhefe
- f5 Roggenmehl
- i202 Rüsselkäfer (*Sitophilus granarius*)
- f14 Soja
- f4 Weizenmehl
- f433 Tri a 14, Weizen: nsLTP
- d71 Vorratsmilbe (*L. destructor*)

Indikation

Bei Verdacht auf eine Berufs-Allergie bei Bäckern und Personen mit ähnlichem Arbeitsumfeld

Erläuterungen

Das höchste Risiko für berufsbedingtes Asthma findet man bei Bäckern und Konditoren. Zu den Auslösern im inhalierten Staub gehören vor allem die Proteine aus Weizen- und Roggenmehl, aber auch Enzyme aus Backmitteln und Partikel von Vorratsschädlingen.

Bei positivem spezifischem IgE-Wert für einen der Tests sollte eine Beratung zu Schutzmaßnahmen und Meidung der Allergene erfolgen.

Asp o 21 – Aspergillus oryzae: α -Amylase

- Die α -Amylase ist ein Kohlenhydrat-spaltendes Enzym und wird bei der Teigwarenherstellung eingesetzt (Brot, Gebäck etc.).

Tri a 14 – Weizen: nicht spezifisches Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)

- Hauptallergen in Verbindung mit Bäcker-Asthma

Molekulare Allergiediagnostik

Für die Allergiediagnostik stehen eine Vielzahl von Allergenextrakten („Gesamtextrakte“) zur Verfügung, die jeweils aus einer Allergenquelle (z. B. Birkenpollen, Erdnuss) hergestellt werden und Mischungen aus allergenen und nicht allergenen Komponenten (Moleküle) sind.

Bei der molekularen Allergiediagnostik werden einzelne allergene Proteine (Allergenkomponenten) zum Nachweis und zur Quantifizierung von spezifischen IgE-Antikörpern verwendet. So wird nicht nur die Allergenquelle identifiziert, sondern auch die für die Sensibilisierung relevanten Allergenkomponenten. Diese Methode ermöglicht

- Primärsensibilisierungen von Kreuzreaktionen zu unterscheiden
- die spezifische Immuntherapie (SIT) erfolgreicher durchzuführen
- das Risiko schwerer systemischer Reaktionen einzuschätzen

Haupt-/Nebenallergen

Wenn die Mehrheit (mehr als 50 %) der betreffenden Allergiker auf eine Allergenkomponente reagiert, wird es als Hauptallergen (Majorallergen) beschrieben, während sich die Bezeichnung Nebenallergen (Minorallergen) auf seltener vorkommende Reaktionen (bei unter 50 % der Allergiker) bezieht.

Nomenklatur der Allergenkomponenten

Am Beispiel der Birkenpollenkomponente **rBet v 1**, Hauptallergen der Birkenpollen (lat. *Betula verrucosa*):

r / n
Bet
v
1

rekombinant / nativ
vom **Gattungsnamen** *Betula*
vom **Artnamen** *verrucosa*
Nummerierung nach der Reihenfolge der Beschreibung

Rekombinante Allergenkomponenten

Ein biotechnologisch hergestelltes Allergenmolekül, das hinsichtlich seiner strukturellen Merkmale und immunbiologischen Eigenschaften normalerweise mit seinem natürlichen Vorbild vergleichbar ist, mit der Ausnahme, dass es keine Kohlenhydrat-Seitenketten enthält.

Native Allergenkomponenten

Eine native Allergenkomponente wird aus der ursprünglichen Allergenquelle (z. B. Erdnuss) über Extraktion oder Proteinreinigung gewonnen.

Spezies-spezifische Allergenkomponenten

Allergenkomponenten, die charakteristisch für eine Allergenquelle sind. Sie helfen, die Allergenquelle zu identifizieren, die Auslöser für die Primärsensibilisierung eines Patienten ist (z. B. Ara h 2 für Erdnuss).

Kreuzreaktive Allergenkomponenten

Allergenkomponenten, die in strukturell ähnlicher Form in einer Vielzahl von Allergenquellen vorkommen. Mit ihrer Hilfe können klinische Reaktionen aufgrund von Kreuzreaktionen aufgedeckt werden (z. B. PR-10 Protein der Birke rBet v 1 und des Pfirsichs rPru p 1).

Proteingruppen

Die Allergenkomponenten werden unabhängig von der Allergenquelle aufgrund struktureller und biochemischer Ähnlichkeiten in Proteingruppen zusammengefasst. Diese Gruppen besitzen unterschiedliche Eigenschaften und können daher unterschiedliche Symptome mit variierendem Schweregrad auslösen.

Proteingruppe	Beschreibung	Stabilität	Klinische Bedeutung
nsLTP	<ul style="list-style-type: none">• Nicht-spezifische Lipid-Transfer-Proteine (nsLTP)• Pflanzliche Panallergene in Nahrungsmitteln (Obst, Gemüse und Samen), Pollen (Baum-, Gräser- und Kräuterpollen) sowie Latex	Hitzestabil und gegen Verdauung resistent	<ul style="list-style-type: none">• Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert• Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel möglich
Speicherproteine	<ul style="list-style-type: none">• Diese in Samen und Nüssen vorkommenden Proteine dienen als Ausgangsmaterial für das Wachstum einer neuen Pflanze.	Hitzestabil und gegen Verdauung resistent	<ul style="list-style-type: none">• Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert• Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel möglich
PR-10 Proteine	<ul style="list-style-type: none">• Bet v 1-homologe Proteine; Pathogenesis-related protein family number 10 (PR-10 Protein)• Weitverbreitetes Pflanzenprotein; in Baumpollen (wie Birke, Hasel, Erle, Buche) und auch in Obst, Gemüse und Nüssen	Meist empfindlich gegen Hitze und Verdauung	<ul style="list-style-type: none">• Meist mit lokalen Symptomen wie dem oralen Allergiesyndrom (OAS) gegenüber Früchten der <i>Rosaceae</i>-Familie, sowie Haselnüssen, Karotten, Kiwi und Sellerie verbunden• Häufig Verträglichkeit von gekochten Nahrungsmitteln

Polcalcine	<ul style="list-style-type: none"> • Calcium-bindende Proteine • Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Pollenarten; Sensibilisierungsraten von 5 – 10 % bei Pollenallergikern • Vorkommen nur in Pollen; nicht in pflanzlichen Nahrungsmitteln 	–	<ul style="list-style-type: none"> • Klinisch wenig relevant
Profiline	<ul style="list-style-type: none"> • Panallergene, die ausgeprägte Homologie und Kreuzreaktivität selbst unter entfernt verwandten Pflanzenarten zeigen • Vorkommen in allen Pollen und pflanzlichen Nahrungsmitteln 	Empfindlich gegen Hitze und Verdauung	<ul style="list-style-type: none"> • Selten mit klinischen Symptomen assoziiert, können aber bei manchen Patienten lokale und schwere Reaktionen hervorrufen • OAS bei Zitrusfrüchten, Melone, Banane und Tomate; häufig mit Profilin-Sensibilisierung verbunden • Häufig Verträglichkeit von gekochten Nahrungsmitteln
Lipocaline	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Allergene bei Tieren 	Stabile Proteine	<ul style="list-style-type: none"> • Allergenkomponenten mit limitierter Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Tierarten
Parvalbumine	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptallergene in Fischen • Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Fischarten 	Hitzestabil und gegen Verdauung resistent	<ul style="list-style-type: none"> • Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert • Reaktionen auch auf gekochte Nahrungsmittel möglich
Tropomyosine	<ul style="list-style-type: none"> • In Muskelfasern vorkommende Aktin-bindende Proteine • Marker für Kreuzreaktivität zwischen Krustentieren, Milben und Küchenschaben 	Hitzestabil und gegen Verdauung resistent	<ul style="list-style-type: none"> • Als Nahrungsmittelallergen neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert • Reaktionen auch auf gekochte Nahrungsmittel möglich
Serumalbumine	<ul style="list-style-type: none"> • Serumalbumine kommen in verschiedenen biologischen Flüssigkeiten und Geweben vor (z. B. in Kuhmilch, Blut, Rindfleisch und Hautschuppen) 	Empfindlich gegen Hitze und Verdauung	<ul style="list-style-type: none"> • Kreuzreaktionen zwischen Serumalbuminen verschiedener Säugetierarten sind bekannt, z. B. zwischen Katze und Hund oder Katze und Schwein

Kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten

Die meisten Allergene der Pflanzen und Insekten (wie Biene, Wespe, Küchenschabe) sind Glykoproteine und tragen Glykane mit Kohlenhydrat-Determinanten, die bei Säugetieren nicht vorhanden sind. Da die Glykoepitope eine signifikante strukturelle Homologie über die Grenzen von Familien zeigen können, sind diese Strukturen für eine weitreichende Kreuzreaktivität verantwortlich. Daraus leitet sich der Name „Cross-reactive Carbohydrat Determinant“ (CCD) ab.

Das Vorhandensein spezifischer Antikörper gegen CCD ist in den meisten Fällen von geringer klinischer Bedeutung und kann positive In-vitro-Testergebnisse gegen eine Vielzahl an Extrakten erklären.

Die Überprüfung auf mögliche Anwesenheit von CCD-Antikörpern ist in folgenden Fällen ratsam:

- Sensibilisierung auf mehrere pflanzliche Nahrungsmittel, hauptsächlich auf Gemüse und Obst, aber auch bei Samen, wie zum Beispiel bei der Erdnuss.
- In Fällen, bei denen IgE-Antikörper gegenüber Bienengift als auch Wespengift nachgewiesen wurden. Eine Doppelpositivität kann durch Kreuzreaktionen verursacht werden, besonders von CCDs.
- Sensibilisierung gegen Latex (*Hevea brasiliensis*) bei einem Pollenallergiker ohne berufliche Risikofaktoren

Gruppe	Beschreibung	Klinische Bedeutung
CCD	Marker für eine Sensibilisierung gegen kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten (Cross-reactive Carbohydrate Determinants CCD)	Verursachen nur selten allergische Reaktionen; führen aber häufig zu positiven In-vitro-Testergebnissen gegen Allergene mit CCD-Epitopen aus Pollen, pflanzlichen Nahrungsmitteln, Insekten und Insektengiften

Empfohlener Test:

Das ImmunoCAP Allergen o214, die Allergenkomponente **CCD Kohlenhydrat-Determinante MUXF3** (aus Bromelain der Ananas), ist ein reines CCD-Reagenz, welches nur die MUXF3-Kohlenhydratepitope enthält und dadurch die IgE-Antikörperbindung an andere Bromelin-Epitope verhindert.

Tryptase-Bestimmung

Mastozytose

Permanent hohe Konzentrationen von Tryptasevorstufen im Blut spiegeln die gesteigerte abnormale Mastzellenanhäufung bei Mastozytose wider. Bei der systemischen Mastozytose liegt in den meisten Fällen die Tryptase-Konzentration über 20 µg/l. Die systemische Mastozytose stellt einen Risikofaktor hinsichtlich anaphylaktischer Reaktionen dar.

Anaphylaxie

Ein vorübergehender Anstieg der Tryptase-Konzentration ist im Blut meist nach schweren anaphylaktischen Reaktionen messbar.

Bei gesunden Menschen liegt die Basalkonzentration in einem Bereich von ungefähr 1 bis 15 µg/l. Hohe basale Tryptase-Konzentrationen dienen als Risikomarker, die bei bestimmten Patienten auf die Gefahr von schweren anaphylaktischen Reaktionen hinweisen. Besonders hoch ist diese Gefahr nach parenteraler Exposition von Substanzen, wie beispielsweise Insektengift oder Arzneimitteln.

Insektengift-Allergie

Die Messung des Tryptase-Spiegels wird empfohlen, da bei erhöhten Werten sowie Vorliegen einer Mastozytose häufig schwere Reaktionen auf Insektenstiche auftreten.

Bei Vorliegen einer Mastozytose oder erhöhter Mastzell-Tryptase sollten die Empfehlungen der Leitlinien^{1,2} berücksichtigt werden.

Basale Tryptase-Spiegel geben einen Hinweis auf den Schweregrad der anaphylaktischen Reaktion bei Patienten mit Insektengift-Allergie³ und sollten wie in der Leitlinie empfohlen¹ im Rahmen der allergologischen Diagnostik bei Erwachsenen und Kindern mit systemischer Sofortreaktion bestimmt werden. Das Risiko für schwere Stichreaktionen steigt bereits unterhalb der 95. Perzentile (11,4 µg/l) an¹.

Quellen:

1. Leitlinie „Diagnose und Therapie der Bienen- und Wespengiftallergie“ von Przybilla B et al. Allergo J 2011; 20: 318–39
2. Leitlinie „Akuttherapie und Management der Anaphylaxie“ Ring J et al. Allergo J Int 2014; 23: 96–112
3. Ruëff F et al. Predictors of severe systemic anaphylactic reactions in patients with Hymenoptera venom allergy: importance of baseline serum tryptase – a study of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity. J Allergy Clin Immunol 2009; 124: 1047–54

thermoscientific.com/phadia/de

© 2015 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle Warenzeichen sind das Eigentum von Thermo Fisher Scientific und seiner Tochtergesellschaften, falls nicht anders angegeben. Rechtmäßiger Hersteller: Phadia AB, Uppsala, Schweden

Phadia GmbH, Munzinger Str. 7, D-79111 Freiburg, Tel. +49 761 478050, Fax +49 761 47805338

Phadia Austria GmbH, Dresdner Str. 89, A-1200 Wien, Tel. +43 1 2702020, Fax +43 1 270202020

Phadia AG, Sennweidstr. 46, CH-6312 Steinhausen, Tel. +41 43 3434050, Fax +41 43 3434051

84210207 01/2016

Thermo
SCIENTIFIC

Part of Thermo Fisher Scientific