

Mikronährstoffe bei Allergien

Die Verbreitung von Allergien hat innerhalb der letzten Jahrzehnte in den Industrieländern stark zugenommen. Ein Grund für die zunehmende Allergiehäufigkeit sind nicht nur die Pollen der verschiedenen Bäume und Gräser, sondern mehr und mehr auch jene Stoffe, die wir dem Segen unserer modernen Zivilisation verdanken. Rußpartikel und Stickstoffdioxid (NO₂) aus dem Strassenverkehr, aber auch Feinstaub der Industrie und Ozon bei intensiver Sonneneinstrahlung belasten zunehmend die Atemwege und das Immunsystem.

Bereits 1997 wies Prof. Robert J. Davies vom Londoner St. Bartholomew's Hospital anlässlich eines Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie darauf hin, dass gerade von diesen Luftschadstoffen erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionalität der Atemwege ausgehen.

Mikronährstoffe bei Allergien am Beispiel des Asthma bronchiale und der allergischen Rhinitis

Eine Allergie ist grundsätzlich durch eine übermäßige Reaktivität des Immunsystems auf fremde Stoffe, sogenannte Allergene gekennzeichnet. So ist bei Allergikern die Funktion der T-Suppressorzellen häufig gestört. In der Folge werden viele Antikörper vom IgE-Typ gegen das Allergen gebildet, die an Rezeptoren auf den Mastzellen binden. Bei Allergikern findet man unter anderem eine 1000 bis 10 000 fach erhöhte Konzentration von IgE im Serum. Durch eine Antigen-Antikörper-Reaktion löst das Allergen (Antigen) im Organismus eine Überempfindlichkeitsreaktion aus die zu Gewebe- und Zellschäden führt. Dabei induziert das Antigen die Bildung von Antikörpern, die sich an die Oberfläche immunkompetenter Zellen (Mastzellen, Basophile) anlagern und zur Freisetzung von Entzündungsmediatoren wie Histamin, Leukotrienen und Prostaglandinen führen. Diese Mediatoren verursachen die für eine Allergie typischen Symptome:

- erweiterte Blutgefäße
- verstärkte Gewebsdurchblutung
- Blutdruckabfall
- Bronchienverengung
- Juckreiz

Allergien werden nach den allergischen Reaktionsabläufen unterteilt.

Der allergische Reaktionstyp I wird als *allergische Sofortreaktion* verstanden. Hierbei kommt es durch Luftschadstoffe sowie Pollenflug oder durch eine vorab aufgebaute Hypersensibilität zur Identifikation des Allergens durch IgE-Antikörper auf der Oberfläche von Mastzellen in Folge einer vorgeprägten genetischen Disposition. Aufgrund der durch die Bindung des Allergens ausgelösten Aktivierung der Mastzellen schütten diese augenblicklich die in Granula präformierten Mediatoren aus, die lokal die kleinen Gefäße erweitern und deren Permeabilität erhöhen. Die Folge ist eine entzündliche Reaktion, die nach ein bis zwei Stunden Reaktionszeit bereits wieder abreagiert.

Doch es ist auch eine *verzögerte allergische Sofortreaktion* bekannt. Diese ist damit in Zusammenhang zu bringen, dass die Mastzellen nach dem Allergenkontakt weitere neue Mediatoren gebildet haben (sekundäre Immunantwort), die erst Stunden danach wirksam werden. Diese Mediatoren, so genannte Leukotriene, fördern die Durchblutung und die Permeabilität der Gefäße, erhöhen die Kontraktion der glatten Muskelzellen der Blutgefäße und verstärken die Sekretion der Drüsen der Schleimhäute. Bei diesem Mechanismus werden verstärkt Prostaglandine freigesetzt, die eine Schmerzempfindung hervorrufen. Auch Thrombozyten sind an der Reaktion beteiligt, die ihrerseits die Blutgerinnung fördern. So erfolgt insbesondere in den Kapillargefäßen eine Mikrothrombenbildung, die auch hier Entzündungsmediatoren freisetzt und den typischen Verlauf einer „Akute-Phase-Reaktion“ der Entzündung initiiert.

Die bei einer allergischen Reaktion Typ III im Blut zirkulierenden IgG- und IgM-Antikörper treffen auf das einwirkende Allergen und verbinden sich hierbei in den Kapillargefäßen zu einem Immunkomplex, der aus dem Allergen und den Antikörpern besteht. Auch hier werden entzündliche Reaktionen eingeleitet. Diese Entzündungen sind vorwiegend in den Blutgefäßen sowie in den Alveolen der Lungen als allergische Alveolitis zu finden.

Die Allergien des Typs IV sind zelluläre Überempfindlichkeitsreaktionen. Sie werden durch die Erkennung des Allergens von Makrophagen ausgelöst und in der Folge durch proliferierende und differenzierende T-Lymphozyten zur vermehrten Ausschüttung von Lymphokinen veranlasst. Diese Reaktionen sind besonders auf der Haut (Langerhans-Zellen) zu finden.



Asthma bronchiale

Das Asthma bronchiale ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege mit Hyperreagibilität des Bronchialsystems und variabler Atemwegsobstruktion. Der entzündliche Prozess ist mit zunehmender bronchialer Hyperreaktivität gegenüber einer Vielzahl von Stimuli verbunden, durch die eine Bronchokonstriktion und damit ein Asthmaanfall ausgelöst werden kann. Je nach Disposition wird die komplexe Entzündungsreaktion zum Bsp. durch Allergene, Schadstoffe in der Luft (SO₂, NO₂, Ozon), Rauchen, physikalische Reize, Stress oder körperliche Belastung ausgelöst. Zu den typischen Symptomen, die besonders nachts und in den frühen Morgenstunden auftreten gehören: Anfallsartige Atemnot, Brustenge, Husten und pfeifende Geräusche.

Neben der klassischen Asthmatherapie mit Beta2-Sympathomimetika, Glucocorticoiden, Theophyllin und Leukotrien- Rezeptorantagonisten kann der adjuvante Einsatz orthomolekularer Mikronährstoffe die Therapie günstig beeinflussen.

L-Glutathion und N-Acetylcystein

Bei Patienten mit Asthma bronchiale ist der Selenstatus und die Aktivität der Glutathionperoxidase (GSH-Px) in den Erythrozyten reduziert. Mastzellen und Makrophagen setzen neben Entzündungsmediatoren aggressive Sauerstoffradikale in der Lunge frei („respiratory burst“) und potenzieren dadurch den entzündlichen Prozess. Der daraus resultierende oxidative Streß führt zu einem Mehrverbrauch physiologischer Antioxidantien, vor allem von L-Glutathion, dem wichtigsten Antioxidans im epithelialen Flüssigkeitsfilm (ELF, Epithelial lining fluid) der Lunge. Durch inhalative Anwendung von L-Glutathion oder die orale Applikation des ukolytikums und Glutathion-Prodrugs N-Acetylcystein lassen sich die Glutathionspiegel in der Lunge korrigieren.

Vitamin C

Asthmatiker, insbesondere Kinder mit Asthma bronchiale, weisen häufig erniedrigte Vitamin C und gleichzeitig erhöhte Histaminspiegel auf. Neben Glutathion ist Vitamin C das wichtigste Antioxidans im epithelialen Flüssigkeitsfilm der Lunge und im Bronchialsekret. Histamin spielt eine zentrale Rolle bei allergischen Erkrankungen und ist der Auslöser vieler allergischer Symptome. Der Histaminspiegel im Blut verhält sich umgekehrt proportional zum Vitamin C-Plasmaspiegel. Durch die Gabe von Vitamin C, das in der orthomolekularen Mikronährstofftherapie auch als „natürliches Antihistaminikum“ bezeichnet wird, lassen sich die Bluthistaminspiegel deutlich senken und die bronchokonstriktischen Wirkungen des Histamins reduzieren. Von einer Vitamin C Substitution scheinen vor allem Patienten mit Bewegungs- bzw. Belastungsinduziertem Asthma zu profitieren.

Magnesium

Primärer Magnesiummangel kann sich in einer Allergie vom Sofort-Typ äußern, die durch eine erhöhte Ausschüttung von Histamin und Beeinflussung des Leukotrienstoffwechsels äußert. Patienten mit Asthma bronchiale, allergischer Rhinitis, Konjunktivitis oder Urtikaria haben relativ häufig ein Defizit an Magnesium. Bei Asthmatikern wird neben anderen Faktoren auch eine Erniedrigung des Magnesium-Serumspiegels durch Beta2- Sympathomimetika wie Salbutamol diskutiert. Die intravenöse Applikation von Magnesium als Magnesiumsulfat (MgSO₄) ist eine wohltuende adjuvante Therapiemaßnahme bei akutem Asthma. Als zweiwertiges Kation inhibiert Magnesium die spannungsabhängigen Calcium-Kanäle und führt dadurch zu einer deutlichen Bronchodilatation und allgemeinen Verbesserung der Lungenfunktion.

Omega-3-Fettsäuren

Aus Arachidonsäure entsteht mit Hilfe des Enzyms Lipoxygenase die stark bronchokonstriktorisch wirkenden Leukotriene der Serie 4 (SRS-A = Slow Reacting Substances of Anaphylaxis). Durch die Gabe von Omega-3-Fettsäuren wie Eicosapentaensäure (EPA) läßt sich die Leukotriensynthese modifizieren und dadurch die Symptomatik des Asthma bronchiale günstig beeinflussen. Aus Eicosapentaensäure (EPA) entstehen die nur sehr schwach entzündungsfördernden Leukotriene der Serie 5.

Vitamin B6 und B12

Asthmatiker weisen im Vergleich zu Gesunden zum Teil signifikant niedrigere Pyridoxal-5-Phosphat Spiegel im Plasma und in den Erythrozyten auf. Die Substitution von Pyridoxin kann die Symptome verbessern und den Bedarf antiasthmatischer Medikamente reduzieren.

Allergische Rhinitis

Bei der Rhinitis allergica handelt es sich um eine allergische Erkrankung der Schleimhäute der Augen, der Nase und der Luftröhre. Schätzungsweise sind 10 bis 20% der Bevölkerung, vor allem Jugendliche und Erwachsene jüngerer Lebensalters davon betroffen. Unterschieden werden die saisonale allergische Rhinitis, der sogenannte Heuschnupfen und die chronische allergische Rhinitis. Auslöser sind häufig Pollen, Staub (Hausstaubmilbenallergie), Tierhaare, Federn oder Schimmelpilze. Gleichzeitig kann eine Lebensmittelunverträglichkeit vorliegen: Birkenpollenallergiker vertragen kein Kern- und Steinobst (z. B. Äpfel, Pfirsiche). Zu den typischen Symptomen des Heuschnupfens gehören wässriger Fließschnupfen, hartnäckige Niesattacken und brennende Augen. Darüber hinaus klagen die Patienten häufig über trockene Schleimhäute, blockierte Nasenatmung und Infektionen der oberen Atemwege. Im Laufe der Jahre kann sich der Heuschnupfen bis hin zum allergischen Asthma verschlimmern (in 20 bis 30% der Fälle). Beide Krankheitsformen, Asthma bronchiale und allergische Rhinitis sind mit Abgeschlagenheit und allgemeiner Leistungsschwäche verbunden.

Vitamin C und Bioflavonoide

Bei allergischer Rhinitis reduzieren Vitamin C und Bioflavonoide die Hyperreagibilität der Atemwege und verbessern die Krankheitssymptomatik. Die membranstabilisierenden Eigenschaften der Bioflavonoide tragen u. a. zu einer verminderten Freisetzung von Histamin und anderer proinflammatorischer Mediatoren bei.

Zink

Zink besitzt antiallergische und antiinflammatorische Wirkungen. Ein Mangel an Zink kann zu einem Anstieg der Leukotrien B₄-Konzentrationen, einem starken Entzündungsfaktor, im Blut führen. Zink stabilisiert die Mastzellmembran und reduziert die Histaminfreisetzung aus basophilen Granulozyten. Außerdem werden für Zink auch ausgeprägte antioxidative Eigenschaften beschrieben. Zink ist damit auch ein Schutzfaktor des Atemepithels gegenüber freien Radikalen und anderen schädlichen Agentien.

Calcium

Calcium ist in der Lage die Permeabilität der Gefäßwand zu stabilisieren und damit den Juckreiz, der durch ausströmendes Histaminreiches Serum und anschließende Quaddelbildung entsteht, zu reduzieren. Calcium scheint darüber hinaus die Reaktivität der Nasenschleimhaut zu verringern, die bei der Rhinitis allergica den nasalen Luftstrom vermindert und die Atmung durch die Nase erschwert.