

# *Eye Health Advisor*<sup>®</sup>

Ein Magazin von Johnson & Johnson Vision Care

1. Ausgabe 2014

# *Allergien*



# INHALT

## Eye Health Advisor®

Ein Magazin von Johnson & Johnson Vision Care

1. Ausgabe 2014

- 2 Einleitung
- 3 SCHON GEWUSST?  
10 Fakten zu Allergien  
und Kontaktlinsen
- 5 Allergie und Atopie:  
Stand der Forschung  
und offene Fragen  
*von Dr. Constantinos  
Pitsios*
- 10 Die Behandlung  
allergischer Augener-  
krankungen in der  
Primärversorgung  
*von DeGaulle I. Chigbu*
- 20 Leichteres Kontaktlinsen-  
tragen für Allergiker  
*von Jane Veys und  
Dr. Ioannis G. Tranoudis*

# Einleitung

Im Mittelpunkt der aktuellen Ausgabe des Eye Health Advisor® steht das Thema Allergien: Im Frühling leiden viele Ihrer Kunden mit Kontaktlinsen unter allergisch bedingten Augenbeschwerden wie Juckreiz oder tränende und gerötete Augen. Durch die Symptome sind die Betroffenen oft niedergeschlagen, gereizt, müde und unkonzentriert – ihre Kontaktlinsen tragen sie seltener oder verzichten sogar ganz darauf.

Allergien sind ein verbreitetes und zunehmendes Problem, das Kontaktlinsenspezialisten häufig in ihrer Praxis begegnet. Viele Allergiker sind auch Kontaktlinsenträger und leiden beim Tragen ihrer Linsen unter mangelndem Tragekomfort und anderen Symptomen. Ein sorgfältiger Umgang und regelmäßige Kontrollen ermöglichen es jedoch einem Großteil der Betroffenen, auch in der Allergiesaison Kontaktlinsen zu tragen. Wie bei Nicht-Kontaktlinsenträgern kann vor allem eine möglichst umfassende Vermeidung von Allergenen helfen, die Allergiesymptome selbst zu reduzieren.

Die aktuelle Ausgabe des Eye Health Advisor® gibt einen Überblick über allergische Reaktionen des menschlichen Körpers und insbesondere der Augen und zeigt Strategien zur gezielten Behandlung von Kontaktlinsenträgern mit saisonalen und ganzjährigen Allergien. Es werden die häufigsten Anzeichen und Symptome beschrieben und praktische Hinweise gegeben, wie allergische Reaktionen der Augen behandelt oder vermieden werden können. Dazu gibt es wertvolle Informationen zu Augenallergien und Kontaktlinsen sowie Vorteilen von Ein-Tages-Kontaktlinsen, die sich als effektive Strategie zur Behandlung von Kontaktlinsenträgern mit Allergien bei hoher Allergenbelastung bewährt haben.

Kontaktlinsenspezialisten spielen eine wichtige Rolle bei der Aufklärung der Betroffenen über die genaue Art ihrer Allergie. Sie geben praktische Empfehlungen zur Vorbeugung und Behandlung der Symptome und verschreiben die bestmögliche Korrektur, um die Beschwerden kurz- und langfristig zu lindern. Durch das tägliche Aufsetzen einer sauberen, frischen Kontaktlinse können Ein-Tages-Kontaktlinsen dazu beitragen, die Akkumulation von Allergenen und Reizstoffen auf der Kontaktlinsenoberfläche zu verringern, die sich durch das wiederholte Tragen derselben Linse dort ablagern.

Wir hoffen, dass diese Ausgabe des Eye Health Advisor® zum Thema Allergien Ihnen interessante und hilfreiche Informationen bietet und Sie beim Einsatz für die Gesundheit und das Wohlergehen Ihrer Kunden unterstützt!



Studien haben ergeben, dass drei von vier Kontaktlinsenspezialisten (74%) noch nie die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen als Möglichkeit zum beschwerdefreien Tragen von Kontaktlinsen während der Allergiesaison empfohlen haben.\*

Zählen Sie auch dazu?

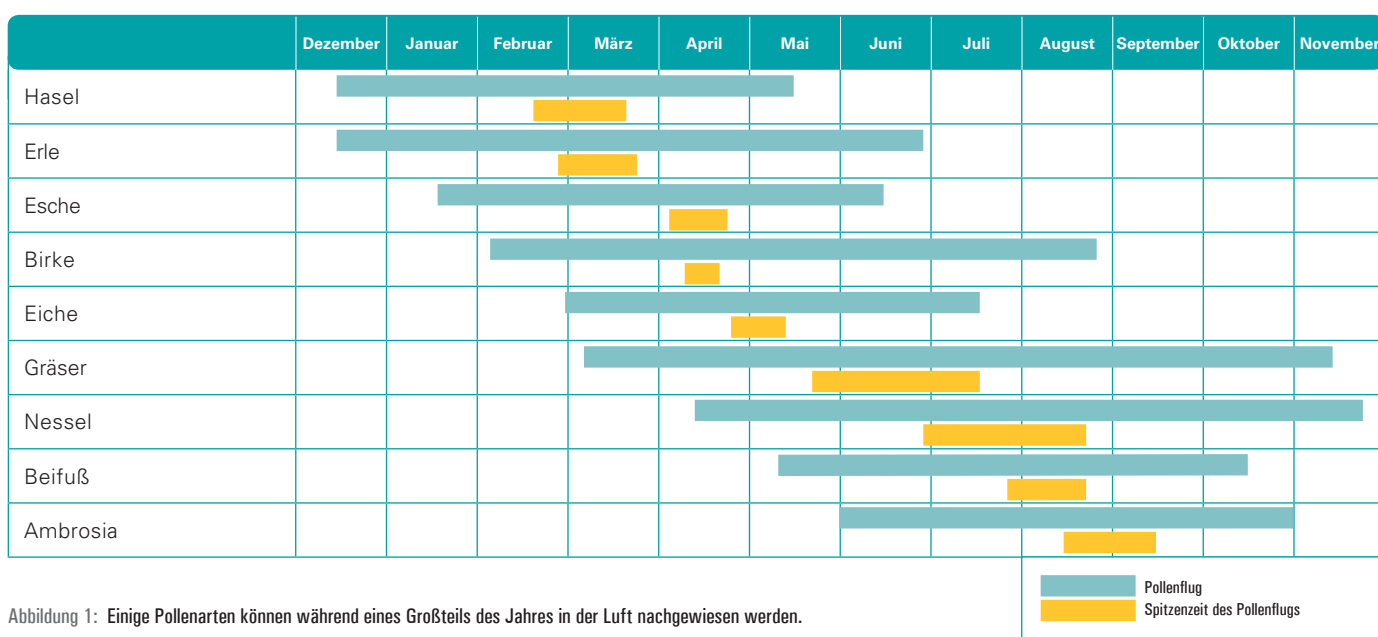
\*Asthma & Allergy Foundation of America [www.aafa.org/eyeallergies](http://www.aafa.org/eyeallergies). Stand März 2010.

# SCHON GEWUSST?

## 10 Fakten zu Allergien und Kontaktlinsen

**1.** Etwa 20 % der Bevölkerung sind nach Schätzungen von Allergien betroffen. Mindestens 20 % davon leiden an allergischen Erkrankungen der Augen.<sup>1</sup>

**2.** Entgegen der verbreiteten Auffassung erstreckt sich die Pollenallergiesaison über 8 bis 11 Monate.<sup>2</sup>



**3.** Mit Luftschadstoffen belastete Pollen in städtischen Gebieten verstärken die Komplikationen von Augenerkrankungen.<sup>3</sup>

- Veränderung der Tränenfilmstabilität in 40-50 % der Fälle
- Vermehrte Symptome von Augentrockenheit
- Subklinische Entzündung

**5.** Die saisonale allergische Konjunktivitis ist für etwa 50 % aller allergischen Augenerkrankungen verantwortlich; die ganzjährig auftretende anhaltende allergische Konjunktivitis betrifft etwa 1 % der Allergiepazienten.<sup>5</sup>

**4.** 1 von 8 Betroffenen (13 %) gibt an, unter anderen Allergien zu leiden, die die Augen betreffen oder zu tränenden Augen führen.<sup>4</sup>

**6.** Viele Kontaktlinsenträger leiden unter Allergien und allergischen Augenbeschwerden wie z. B.:

- Juckreiz, Tränen und Rötung der Augen
- saisonale, beständige oder kontaktlinseninduzierte papilläre Konjunktivitis (CLPC)<sup>6</sup>

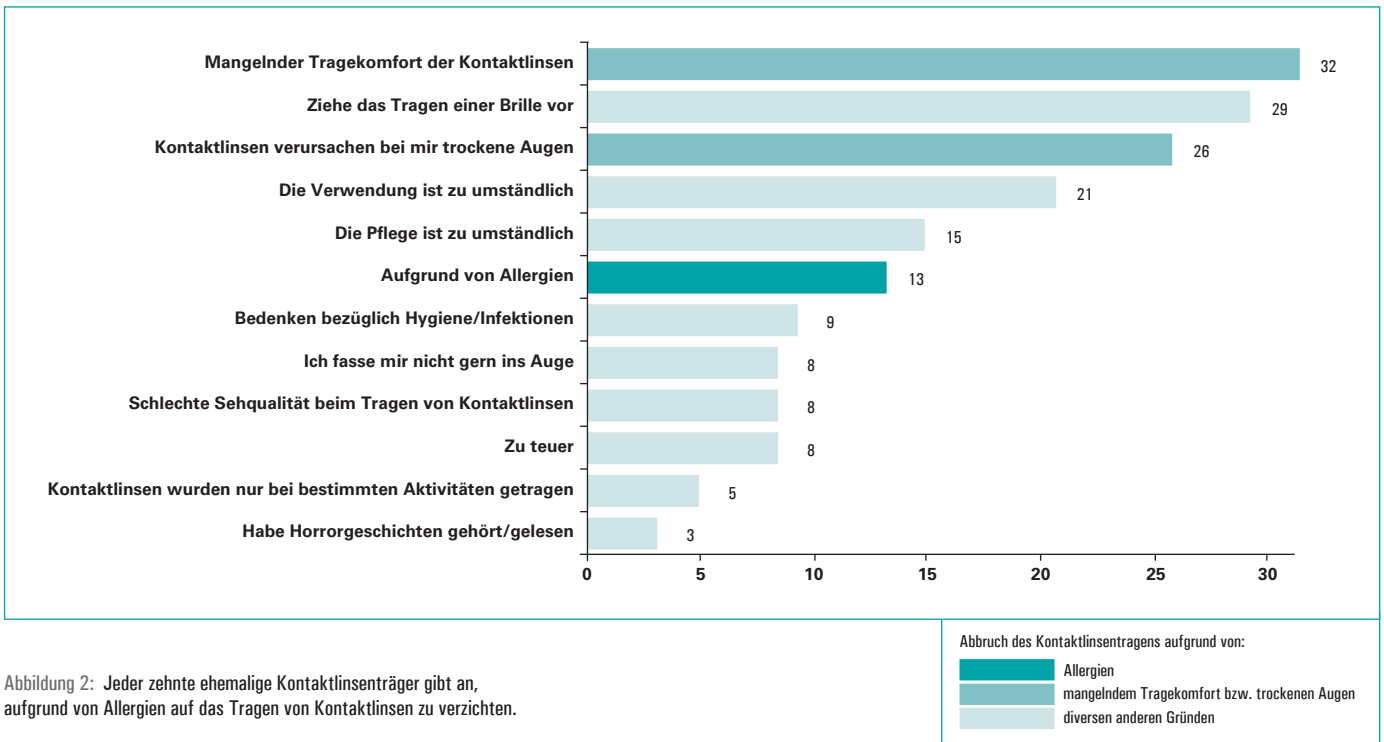
**7.** 54 % der Kontaktlinsenträger klagen über mangelnden Tragekomfort ihrer Kontaktlinsen, wenn sie unter Allergiesymptomen leiden. Der Großteil dieser Personen begegnet diesem Problem durch:<sup>7</sup>

- vermehrte Verwendung von Benetzungstropfen
- selteneres Tragen der Kontaktlinsen
- Abnehmen der Kontaktlinsen im Laufe des Tages

**9.** Bei Kontaktlinsenträgern, die mit dem Tragekomfort ihrer Kontaktlinsen unzufrieden sind und ihre Tragegewohnheiten unterbrechen, besteht die Gefahr, dass sie dauerhaft auf das Tragen von Kontaktlinsen verzichten (Abbildung 2).<sup>8</sup>

**8.** 42 % geben an, auf das Tragen von Kontaktlinsen zu verzichten und stattdessen eine Brille zu tragen.<sup>7</sup>

**10.** Die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen wurde als beste Alternative für Allergiker beschrieben, da sie keine Pflegeprodukte erfordern und die Exposition gegenüber Allergenen und Reizstoffen minimieren.<sup>9</sup>



## Literaturhinweise

1. Chigbu D. The management of allergic eye diseases in primary eye care. *Contact Lens & Anterior Eye* 2009; 32: 260-272.
2. Deutschland, www.pollenstiftung.de/pollenvorhersage/pollenflug-kalender/
3. Guide Allergies Oculaires. Laboratoire THEA 2001.
4. VisionTrak data, Taylor Nelson Sofres, September 2002.
5. Stigemeier M, Thomas S. Seasonal allergy relief with daily disposable lenses. *Contact Lens Spectrum* 2001; 16 (4): 24-28.
6. The allergy report, vol 1. Overview of allergic diseases. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. <http://www.aaaai.org>
7. Beiting J. April Showers Bring May... Allergies. *Review of Cornea & Contact Lenses* 2007; (April): 27-29.
8. Taylor Nelson Sofres VisionTrak V4, 3 me June 2007.
9. Veys J. Managing the contact lens wearing allergy sufferer. *OPTICIAN* 2004, MAY 7, 5950 (227): 22-26.

# Allergie und Atopie: Stand der Forschung und offene Fragen

von Dr. Constantinos Pitsios

**A**llergische Erkrankungen sind weltweit ein gesundheitliches und sozioökonomisches Problem, das vor allem in Gesellschaften mit „westlichem“ Lebensstil auftritt. Allergien gelten inzwischen als Epidemie mit dramatisch zunehmender Verbreitung; ihre Prävalenz stieg in den letzten Jahrzehnten nahezu um das Dreifache und hat Schätzungen zufolge ein Plateau bei 20% erreicht.<sup>1</sup>

## ALLERGIE UND ATOPIE

Der Begriff „Allergie“ wird von Betroffenen oftmals fälschlich zur Bezeichnung einer Vielzahl unerwarteter Reaktionen auf eine Substanz verwendet. Die korrekte Bezeichnung für objektiv reproduzierbare Symptome oder Anzeichen nach einer Exposition gegenüber einem Stimulus in einer von anderen tolerierten Dosis lautet „Überempfindlichkeit“. Eine „Allergie“ ist dagegen eine Überempfindlichkeitsreaktion, die grundsätzlich durch das Immunsystem ausgelöst wird.<sup>2</sup> Der Begriff „Atopie“ ist definiert als IgE\*-vermittelte allergische Reaktion auf eine geringe Dosis „natürlicher“ Allergene.

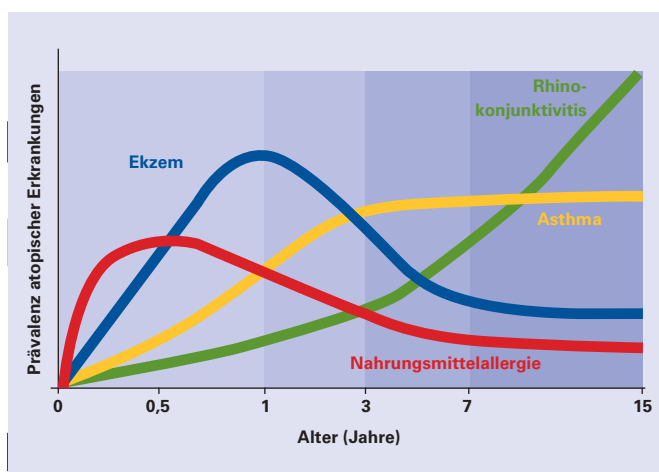


Abbildung 1: Bei Kindern mit genetischer Prädisposition wird häufig ein zeitlich aufeinanderfolgendes Auftreten verschiedener atopischer Erkrankungen beobachtet. Die Prävalenz der jeweiligen atopischen Erkrankung (Y-Achse) verändert sich mit zunehmendem Alter (X-Achse). Nahrungsmittelallergien und atopische Dermatitis (Ekzem) sind die ersten Manifestationen einer Atopie, mit einem Prävalenzgipfel im Alter von etwa einem Jahr. Die Prävalenz von Asthmaerkrankungen nimmt während des Kleinkindalters zu und erreicht ein Plateau im Alter von vier Jahren. Die allergische Rhinokonjunktivitis hingegen ist während der Kleinkindphase eher selten und verzeichnet eine zunehmend steile Anstiegskurve bei Schulkindern und Jugendlichen.

## Dr. Constantinos Pitsios



**D**r. Constantinos Pitsios (MD, PhD) ist Allergologe. Er hat Medizin an der Universität „La Sapienza“ in Rom studiert und sich in Athen in Pneumologie, Pädiatrie und Allergologie als „Facharzt für Allergologie“ spezialisiert. Er besitzt einen PhD-Titel von der Universität Athen und lehrt „Nahrungsmittelallergien für Diätologen“ an der Universität Harokopion in Athen. Er ist aktives Mitglied der European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Schatzmeister der Panhellenic Union of Allergologists und führendes Mitglied des Herausbergremiums der Fachzeitschrift „Hellenic Allergy and Clinical Immunology“. Er ist Autor zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen in den Forschungsgebieten Pädiatrie, Allergologie und Immunologie.

Allergien haben ein vielfältiges Erscheinungsbild mit komplizierten zugrundeliegenden immunologischen Mechanismen und erheblichen Auswirkungen auf die Lebensqualität der Betroffenen. Einige Personen neigen bereits ab dem frühen Kindesalter zur Entwicklung atopischer Erkrankungen (Nahrungsmittelallergie, atopische Dermatitis, Rhinokonjunktivitis und Asthma). Diese allergischen Erkrankungen sind allesamt IgE-vermittelt und schon ein einziges Allergen kann mehrere (oder gar alle) von ihnen auslösen. Bei Kindern wird häufig ein zeitlich aufeinanderfolgendes Auftreten dieser atopischen Erkrankungen beobachtet; dies wird auch als **atopischer Marsch** (atopic march) bezeichnet (Abbildung 1).

Eine Atopie wird von harmlosen Proteinen wie Pollen, Schimmel, Staubmilben und Nahrungsmitteln ausgelöst. Nach dem Kontakt eines Antigens (in diesem Falle **Allergen** genannt) mit dem Immunsystem werden IgE-Antikörper,

\* Immunglobulin E

Daten belegen, dass über 50 % der Kleinkinder mit schwerer atopischer Dermatitis an Asthma erkranken und ca. 75 % eine allergische Rhinitis entwickeln.

die es in einer spezifischen Art und Weise erkennen (**allergenspezifisches IgE, sIgE**), gebildet. Diese heften sich an die Oberfläche von Gewebsmastzellen und basophilen Granulozyten und lösen dadurch einen als **Sensibilisierung** bezeichneten Zustand aus. Nach einer erneuten Exposition, selbst Monate oder Jahre später, bildet dieses auslösende Allergen eine Quervernetzung mit den sIgE-Molekülen, die auf der Oberflächenmembran der Mastzellen und basophilen Granulozyten gebunden sind, und löst deren Aktivierung sowie die Freisetzung von Allergiemediatoren wie Histamine und Leukotriene aus. Die allergischen Symptome stellen die Auswirkung dieser Allergiemediatoren auf die verschiedenen Organe und Systeme dar.

Allergien werden nicht immer durch IgE-Antikörper vermittelt. Nahrungsmittelallergien sind ein gutes Beispiel für das mögliche Auftreten verschiedener allergischer Erkrankungen in einem System. Eine Reaktion mit einem akuten Einsetzen der Symptome nach der Nahrungsmittelaufnahme ist in der Regel IgE-vermittelt (Anaphylaxie etc.), während eine subakute oder chronische Nahrungsmittelallergie hauptsächlich durch T-Zellen vermittelt wird (Nahrungsmittelprotein-induzierte Enterokolitis). Auch eine gleichzeitige Beteiligung verschiedener Immunmechanismen ist möglich und eine chronische Erkrankung im Zusammenhang mit einer Nahrungsmittelallergie kann unterschiedlich stark mit messbaren IgE-Werten assoziiert sein. Dies ist bei der atopischen Dermatitis und bei eosinophilen Gastroenteropathien der Fall.<sup>4</sup>

Es gibt einige „Atopie-Gene“, die mit einer erhöhten Prädisposition zur Entwicklung von Allergien einhergehen. So verursachen beispielsweise Mutationen der Filaggrin-Gene eine Reduzierung des Filaggrins, das ein essenzielles Protein für die Integrität der Hautbarriere ist. Als Folge kommt es zu einer Störung der Hautbarriere und zur Entwicklung eines Ekzems. Auch Umweltfaktoren haben einen wesentlichen Einfluss auf das Auftreten einer Atopie. Epidemiologische Studien haben gezeigt, dass Kinder, die auf einem Bauernhof oder in „armen“ bzw. „weniger sauberen“ Umgebungen aufwachsen, anscheinend vor Atopien geschützt sind.<sup>5</sup> Diese Studien bilden die Grundlage für die sogenannte **Hygienehypothese**, der zufolge die geringe Exposition gegenüber mikrobiellen Substanzen im frühen Kindesalter zu einer erhöhten Anfälligkeit für allergische Erkrankungen führt.

Die Hygienehypothese besagt, dass der Kontakt mit bestimmten mikrobiellen Substanzen (z. B. Endotoxin), insbesondere während der Reifung des Immunsystems, die Immunantwort in Richtung eines „Th1-Zytokin-Profiles“ lenkt und die Produktion von Th2-Zytokinen (IL-4, IL-5 und

IL-13) unterdrückt, welche die IgE-Produktion und damit das Auftreten atopischer Erkrankungen fördern. Die Antwort auf die Frage der Auswirkung von Umwelteinflüssen auf die Th1/Th2-Balance liegt vermutlich in der Zwischenrolle der T-Regulatorzellen. Der Einsatz von Probiotika zur Vorbeugung von Atopien basiert auf der Hygienehypothese.

## ANZEICHEN UND SYMPTOME

Der Schweregrad allergischer Reaktionen kann von leicht bis lebensbedrohlich reichen.

Alle Formen von Allergien können die Betroffenen beeinträchtigen; eine systemische allergische Reaktion, d. h. eine Anaphylaxie, stellt jedoch eine lebensbedrohliche Gefahr dar.

Anaphylaktische Reaktionen können als Folge von Nahrungsmittel-, Medikamenten- oder Insektengiftallergien auftreten. Diese Reaktionen können das Ergebnis einer oralen Aufnahme oder parenteralen Gabe des Allergens bzw. einer topischen Exposition gegenüber dem Allergen sein. Es wurden jedoch auch Fälle von anaphylaktischen Reaktionen infolge einer Inhalation des Allergens beschrieben. Eine anaphylaktische Reaktion erfolgt sehr schnell und kann zum plötzlichen Tod durch Atemwegsobstruktion oder irreversiblen Kreislaufkollaps führen.

Manchmal werden die allergischen Symptome von Betroffenen unterschätzt und von Ärzten verkannt. Andererseits werden klinische Manifestationen wie Nesselsucht oder Angioödem oftmals in der Notaufnahme überversorgt, obwohl keinerlei Anzeichen für eine systemische Beteiligung oder Verschlechterung des Zustands bestehen. Die klinische Untersuchung allein ist manchmal nicht ausreichend, um eine Allergie von allergieähnlichen Symptomen zu unterscheiden. Beispiele hierfür sind die Differenzialdiagnosen der Nesselsucht (die z. B. auch eine nicht-allergische Reaktion auf eine virale Infektion sein kann), der Rhinitis (die sowohl allergisch, vasomotorisch oder nicht-allergisch und mit Eosinophiliesyndrom assoziiert sein kann) usw.

## DIAGNOSE

Die **medizinische Vorgeschichte des Betroffenen** und die **klinische Untersuchung** sind die wichtigsten Instrumente für die Diagnose einer Allergie. Oftmals ermöglichen sie bereits eine exakte Diagnose, ohne dass weitere, kostenintensive Diagnosemethoden erforderlich sind. So kann beispielsweise eine IgE-vermittelte allergische Reaktion durch gezielte Fragen zum Ausschluss eines Zusammenhangs zwischen einem kürzlichen Kontakt mit Allergenen und dem zeitlichen Einsetzen der Reaktion oder durch Fra-

gen, die eine asymptomatische Re-Exposition gegenüber einem Allergen aufdecken, ausgeschlossen werden. Die Rolle des Allergologen besteht u. a. darin, eine Diagnose mithilfe der Anamnese des Patienten zu stellen und diese durch gezielten Einsatz von In-vivo- (Pricktests, Intrakutan-tests, Atopie-Patch-Tests etc.) und In-vitro-Tests (Bestimmung des spezifischen IgE etc.) zu untermauern.

**In-vivo-Tests** dienen der Bestätigung oder dem Ausschluss einer Allergie und bilden zweifellos die diagnostischen Grundpfeiler bei IgE-vermittelten Allergien. Pricktests gelten als sichere, effiziente und schnelle Diagnosemethode. Hierbei werden kleine Extrakttröpfchen vorsichtig auf die Haut aufgetragen. Eine lokale Reaktion erscheint innerhalb weniger Minuten und liefert damit den Nachweis, gegenüber welchen Substanzen der Patient sensibilisiert ist (**Abbildung 2**). Für die Durchführung von Pricktests (Skin Prick Tests, SPT) werden kommerzielle Extrakte von Nahrungsmitteln und Luftallergenen eingesetzt. Die Diagnose von Medikamenten- und Insektengiftallergien erfolgt üblicherweise mithilfe von SPT und Intrakutantests. In Fällen, in denen keine Extrakte von speziellen Nahrungsmitteln verfügbar sind oder wenn eine unterschiedliche Allergenität von verschiedenen Nahrungsmitteluntergruppen besteht, wird die sogenannte „Prick-to-Prick-Methode“ unter Verwendung des in Frage kommenden Nahrungsmittels angewandt. Obwohl selten, besteht bei In-vivo-Tests die Gefahr einer Anaphylaxie, auch bei den ansonsten extrem sicheren SPT.<sup>6</sup>

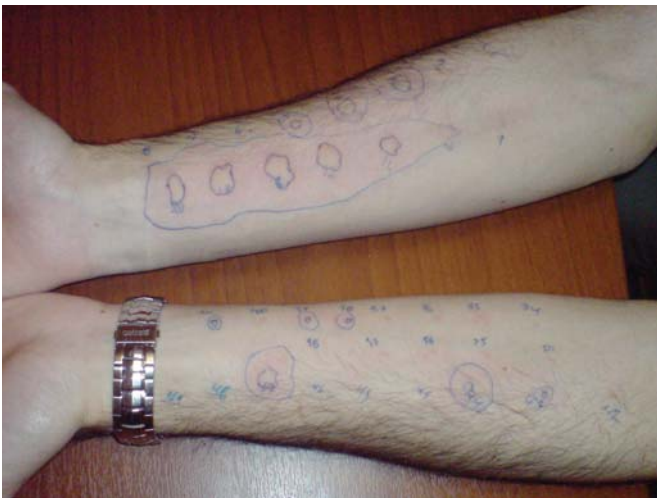


Abbildung 2: Positive Pricktest-Reaktionen können anhand der Rötung und Quaddelbildung abgelesen werden, die wenige Minuten nach dem Auftragen des Extrakts (bzw. der Extrakte) mit den allergieverursachenden Allergenen auf der Haut auftreten.

**In-vitro-Tests** können als ergänzende Diagnosemethode eingesetzt werden. Die Bestimmung der Gesamtzahl von IgE und Eosinophilen im peripheren Blut liefert lediglich einen allgemeinen Hinweis auf die Prädisposition des Betroffenen zur Entwicklung einer IgE-vermittelten Allergie.

Nach der Entdeckung der IgE-Antikörper durch Ishizaka und Ishizaka wurde von Wide, Bennich und Johansson<sup>7</sup> ein als RAST (Radio-Allergo-Sorbens-Test) bekanntes Radioimmunassay entwickelt. Es dient der Bestimmung der

slgE, die mit einem spezifischen Allergen reagieren. Eine weiterentwickelte Variante dieses Radioimmunassays gilt als derzeit beste Methode zur Quantifizierung von slgE. Trotz allem ist zu beachten, dass es häufig falsch-positive In-vivo-Tests und falsch-negative In-vitro-Tests gibt, so dass die Anamnese und klinische Untersuchung des Betroffenen nach wie vor die Hauptinstrumente zur Diagnose von Allergien darstellen.

**Provokationstests** werden ebenfalls durchgeführt, um in Fällen mit unklarem Ergebnis von In-vivo- und In-vitro-Tests eine Diagnose zu stellen. Okuläre, nasale und bronchiale Provokationstests mit Luftallergenen werden zur Diagnose von Atemwegsallergien eingesetzt. Doppelblinde, placebokontrollierte orale Provokationstests gelten als Goldstandard für die Diagnose von Nahrungsmittelallergien. Provokationstests mit dem Gift von Hymenopteren (Hautflügler, d. h. Wespen und Bienen) können sowohl für die Diagnose als auch zur Überprüfung der Wirksamkeit einer Immuntherapie verwendet werden. Auch bei Medikamentenallergien werden nach negativen In-vivo- und In-vitro-Tests und bei nicht schlüssiger Anamnese Provokationstests durchgeführt.

## MANAGEMENT UND THERAPIE

Fortschritte in der Pharmakologie haben die Entwicklung neuer, sicherer Medikamente zur Behandlung der zahlreichen Allergiearten ermöglicht. Die neue Generation der Antihistaminika zeichnet sich durch eine nie dagewesene Wirksamkeit aus und viele Nebenwirkungen (z. B. Schläfrigkeit), die in der Vergangenheit zu den Hauptnachteilen dieser Arzneimittel zählten, konnten eliminiert werden. Des Weiteren wurden neue lokale Kortikosteroide entdeckt, die sich durch besondere Sicherheit, geringe Bioverfügbarkeit und längere Wirkungsdauer auszeichnen und erfolgreich zur Behandlung allergischer Entzündungen bei allergischer Rhinitis und Asthma eingesetzt werden.

Der vorliegende Artikel dient nicht der Erläuterung der Arzneimittel zur Behandlung von Allergien, daher soll dieses Thema nicht weiter vertieft werden. Eine neue Behandlungsmöglichkeit, die die Asthmatherapie entscheidend verändert hat, verdient jedoch besondere Erwähnung an dieser Stelle: die humanisierten monoklonalen Anti-IgE-Antikörper. Ihr primärer Wirkungsmechanismus besteht in der Reduzierung des IgE-Spiegels im Blutserum und einer verringerten Expression der IgE-Rezeptoren (FcεpsilonR1) auf Mastzellen und basophilen Granulozyten. Diese Behandlung gilt auch als sehr vielversprechend im Hinblick auf die Vermeidung von unerwünschten Reaktionen in „riskanten“ Immuntherapiefällen, da sie die Möglichkeit zur Therapie

Eine angemessene Behandlung der Atopie im Kindesalter kann das Fortschreiten eines atopischen Marschs aufhalten oder verzögern.

von Betroffenen bietet, bei denen frühere Immuntherapieversuche aufgrund von Anaphylaxien abgebrochen werden mussten.

Bei angemessener Hydratation und Pflege der Haut von Kindern mit Ekzemen verhindert die Hautbarriere eine weitere Sensibilisierung gegenüber Allergenen wie z. B. Staubmilben über die Haut. Wird eine allergische Rhinitis mit einer Kombination aus Antihistaminika (Linderung der akuten Symptome wie Juckreiz, laufende Nase und Niesen) und Kortikosteroiden (Linderung sowohl akuter als auch langfristiger Symptome wie verstopfte Nase) angemessen behandelt, kann ein Fortschreiten der Erkrankung mit Entwicklung einer chronischen Rhinitis aufgehalten werden; auch eine allergische Konjunktivitis kann so gelindert werden und die vorbeugende Wirkung auf die Entwicklung von Asthma besteht ebenfalls.<sup>7</sup>

Eine Anaphylaxie ist ein vermeidbarer medizinischer Notfall, sofern das verursachende Allergen bereits im Vorfeld erkannt und bestimmt wurde und vom Betroffenen gemieden wird. Beim erstmaligen Auftreten einer Anaphylaxie muss diese mit geeigneten Mitteln und unmittelbar behandelt werden, um den möglichen Tod des Betroffenen zu verhindern.

**Bei bestehender Vorgeschichte einer Anaphylaxie muss der Betroffene angeleitet werden, wie er sich im Falle einer erneuten Reaktion selbst behandelt.**

Solche Patienten müssen mit einem Notfallset ausgestattet werden, das u. a. Antihistaminika und Kortikosteroide (zur oralen Einnahme), ein selbst injizierbares Epinephrin (Adrenalin) und einen Salbutamol-Inhalator (falls es während einer früheren Anaphylaxie-Reaktion zu einem Asthmaanfall kam) enthält.

Die einzige Therapieform, mit der die Ursache einer Allergie behandelt und nicht nur die Symptome gelindert werden können, ist die spezifische Immuntherapie.

Die subkutane Immuntherapie wird bereits seit ca. 100 Jahren angewendet, als Noon und Freeman damit begannen, Patienten mit einer Allergie gegen Gräserpollen mit einem Gräserextrakt zu „impfen“. Die für die Immuntherapie verwendeten Extrakte wurden seither weiter verbessert und ihre Verwendung für die spezifische subkutane Immuntherapie gilt nachweislich als sichere und wirksame Behandlungsmethode der saisonalen Rhinitis.<sup>9</sup> Auch die sublinguale Immuntherapie (mit Tropfen oder Tabletten) gegen Luftallergene wurde weiterentwickelt.<sup>10</sup>

Seit der Einführung von reinen Extrakten aus Hymenoptera-Giften (Bienen und Wespen) gilt die Gift-Immuntherapie als Goldstandard mit nachweislich hoher Wirksamkeit zur Behandlung von Giftallergien.<sup>11</sup> Sie ist

sowohl für Kinder als auch Erwachsene mit einer bestehenden Vorgeschichte mit schweren systemischen Reaktionen indiziert und bietet auch nach dem Abschluss einer fünfjährigen Behandlung einen Langzeitschutz. Je länger die Behandlung andauert, desto länger währt der Allergieschutz. Bei Hochrisikopatienten ist daher eine lebenslange Behandlungsdauer zu erwägen.

Zur Erklärung des Mechanismus der spezifischen Immuntherapie mit Luftallergen- und Giftextrakten (zwischen denen nur geringe Unterschiede bestehen) wird ein Dreiphasenmodell herangezogen.<sup>12</sup> In der Anfangsphase besteht eine verringerte Degranulation der Mastzellen und basophilen Granulozyten sowie eine Reduzierung der Histamin-1-Rezeptoren, gefolgt von einer Phase der „Bildung von T-Zellen und peripherer T-Zell-Toleranz“. Die Endphase der Immuntherapiewirkung wird mit der Modulation der B-Zellen und einer nachweisbaren Verringerung des spezifischen IgE in Verbindung gebracht. Dennoch bestehen nach wie vor viele offene Fragen zur genauen Wirkungsweise der Immuntherapie.

Bedauerlicherweise konnte sich die Immuntherapie bisher nicht zur Behandlung von Nahrungsmittelallergien etablieren, obwohl in jüngster Zeit zahlreiche vielversprechende Studien zur Immuntherapie und Hyposensibilisierung (zwei ähnlich verwendete Begriffe mit unterschiedlicher Bedeutung) durchgeführt werden. Eine Hyposensibilisierung wird häufig auch in Zusammenhang mit Medikamenten durchgeführt, wenn das Verabreichen eines Medikaments, das in der Vergangenheit Allergien verursacht hat, unumgänglich ist. In solchen Fällen erfolgt die Anwendung des betreffenden Medikaments nach einem strengen Protokoll und kann eine erfolgreiche Behandlung ermöglichen; diese Hyposensibilisierung ist jedoch ausschließlich auf den Zeitraum unmittelbar nach ihrer Durchführung ausgerichtet und hat keine Langzeitwirkung.

Im Bereich der Diagnose und Therapie von Allergien wird umfassend geforscht. So ist die Möglichkeit der Erkennung von Epitopen (spezielle Segmente der allergenen Proteine, an die IgE bindet) nur ein Beispiel für die bevorstehenden Veränderungen bei der Allergiediagnose. Die Entfernung von IgE-bindenden Epitopen aus Immuntherapieextrakten wird bereits in der Therapie von Atemwegs- und Giftallergien angewendet und es werden weitere Fortschritte in der Immuntherapie erwartet, wie beispielsweise deren Einsatz zur Behandlung von Nahrungsmittelallergien. Darüber hinaus werden derzeit weitere immunologische Studien zur Untersuchung der noch unklaren Mechanismen von Allergien durchgeführt.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aktuelle Studien befassen sich u. a. damit, welches die genauen Faktoren sind, die eine Prädisposition für Allergien ausmachen, ob bestimmte Manipulationen wie die frühe oder späte Einführung fester Nahrung und die Vermeidung des Kontakts mit Tieren im Kindesalter das Auftreten einer



Atopie verhindern können, ob der Zusatz von Probiotika in Nahrungsmitteln sinnvoll ist, welches die beste Behandlung und die optimale Dauer einer Immuntherapie sind usw. Die Allergologie hat im Einklang mit den Fortschritten der medizinischen Wissenschaft schnelle Entwicklungen vollzogen, es gibt jedoch noch viele offene Fragen.

---

## Literaturhinweise

1. Williams H, Stewart A, von Mutius E, et al. Is eczema really on the increase worldwide? *J Allergy Clin Immunol*, 2008; 121: 947.
2. Johansson SGO, Hourihane J O'B, Bousquet J, et al. A revised nomenclature for allergy. *Allergy*, 2001; 56: 813.
3. Kulig Bergmann R, Klettke U, et al. Natural course of sensitization to food and inhalant allergens during the first 6 years of life. *J Allergy Clin Immunol*, 1999; 103: 1173.
4. Sicherer SH. Food allergy. *Lancet*, 2002; 360: 701.
5. Bresciani M, Parisi C, Manghi G, et al. The hygiene hypothesis: does it function worldwide? *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2005; 5: 147.
6. Pitsios C, Dimitriou A, Stefanaki EC, et al. Anaphylaxis during skin testing with food allergens in children. *Eur J Pediatr*, 2010; 169: 613-615.
7. Wide L, Bennich H, Johansson SGO. Diagnosis of allergy by an in-vitro test for allergenic antibodies. *Lancet*, 1967; 2: 1105.
8. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA, et al. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *Allergy*, 2008; 63 (Suppl 86): 8.
9. Calderon MA, Alves B, Jacobson M, et al. Allergen injection immunotherapy for seasonal allergic rhinitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007; 24: CD001936.
10. Lombardi C, Incorvaia C, Braga M, et al. Administration regimens for sublingual immunotherapy to pollen allergens: What do we know? *Allergy*, 2009; 64: 849.
11. Ross RN, Nelson HS, Finegold I. Effectiveness of specific immunotherapy in the treatment of Hymenoptera venom hypersensitivity: A meta-analysis. *Clin Therapeutics*, 2000; 22: 351.
12. Akdis M, Akdis CA. Mechanisms of allergen-specific immunotherapy. *J Allergy Clin Immunol*, 2007; 119: 780-789.

# Die Behandlung allergischer Augenerkrankungen in der Primärversorgung\*

von DeGaulle I. Chigbu\*\*

**E**ine Allergie ist eine Überreaktion des körpereigenen Immunsystems auf harmlose Fremdstoffe oder Allergene, die der Körper als potenziell gefährlich oder unverträglich erkennt. Etwa 20 % der Bevölkerung sind nach Schätzungen von Allergien betroffen. Mindestens 20 % davon leiden an allergischen Erkrankungen der Augen.<sup>1-3</sup> Die erfolgreiche Behandlung allergischer Augenerkrankungen erfordert ein umfassendes Verständnis der Pathophysiologie sowie der klinischen Merkmale und Differenzialdiagnosen der verschiedenen Augenallergien, ebenso wie hinreichende Kenntnisse der pharmakologischen Behandlung.

## EINFÜHRUNG

Allergische Erkrankungen haben erhebliche Auswirkungen auf die Lebensqualität und das allgemeine Befinden der Betroffenen. Sie beeinträchtigen die schulischen Leistungen von Kindern und Jugendlichen und die Arbeitsproduktivität von Erwachsenen. Allergien stellen eine erhebliche volkswirtschaftliche Belastung dar, da sie für steigende Gesundheitskosten und verringerte Produktivität durch erhöhten Krankenstand verantwortlich sind.<sup>4</sup>

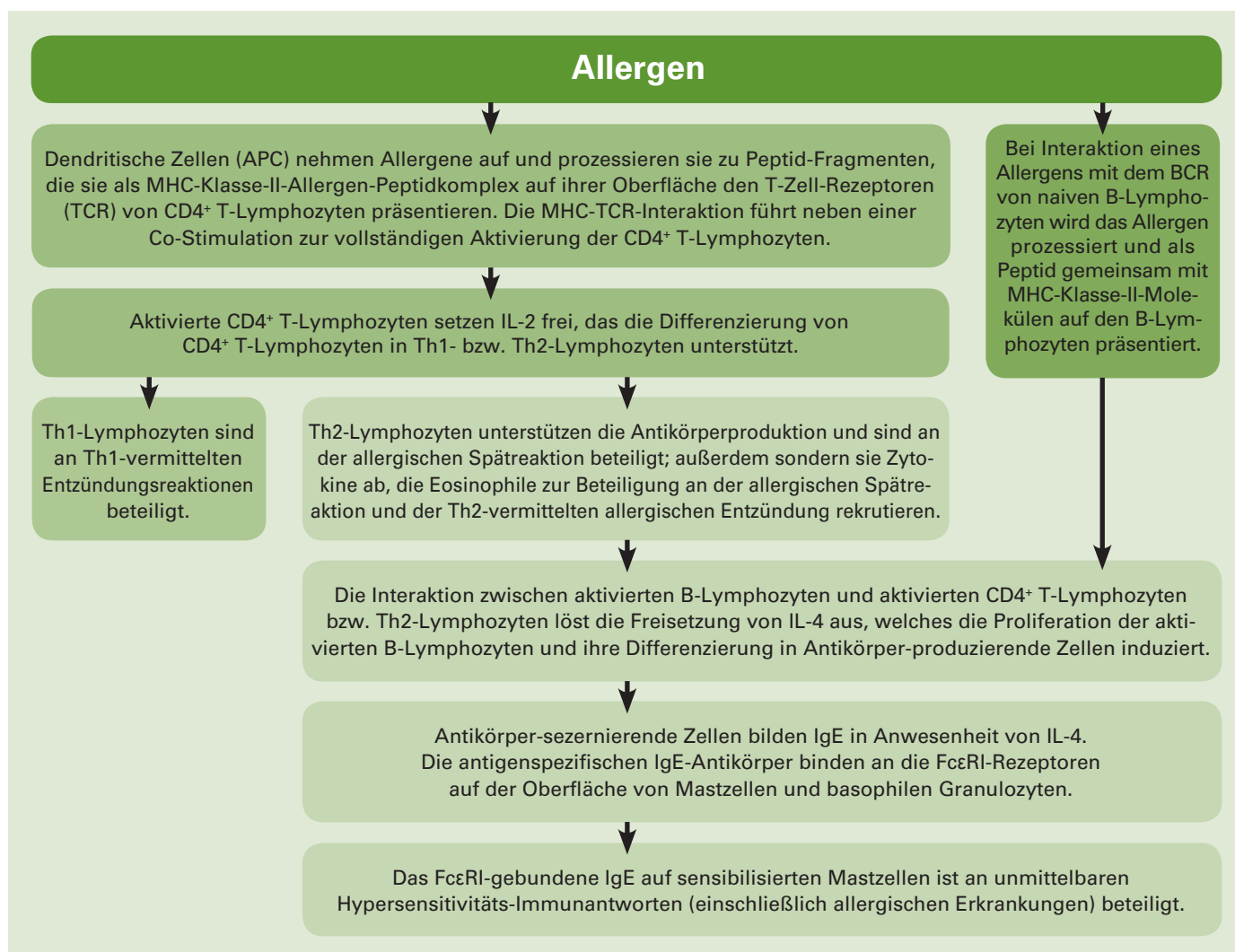


Abbildung 1: Sensibilisierungsphase von allergischen Augenerkrankungen

\* Erstveröffentlichung in Contact Lens & Anterior Eye 32 (2009) 260-272. Neuveröffentlichung des vorliegenden Artikels in zusammengefasster Form mit freundlicher Genehmigung durch Contact Lens & Anterior Eye the Journal of the British Contact Lens Association

\*\* Pennsylvania College of Optometry at Salus University, 8360 Old York Road, Elkins Park, PA 19027, USA

Zusammenfassung von Ioannis G. Tranoudis, PhD, Director Professional Affairs Emerging Markets für Europa, den Mittleren Osten und Afrika, Johnson & Johnson Vision Care.

Allergische Erkrankungen zeichnen sich durch eine Beteiligung von Antikörper- oder T-Zell-vermittelten Mechanismen aus. Wie bereits weiter oben erwähnt, ist eine Allergie eine Überreaktion des körpereigenen Immunsystems auf harmlose Fremdstoffe oder eine Unverträglichkeit gegenüber Umweltfaktoren wie beispielsweise aromatischen Kohlenwasserstoffen aus Dieselabgasen. Reizstoffe oder Allergene wie Pollen, Hautschuppen von Tieren, Medikamente, Kosmetika, Schimmelpilze oder Hausstaubmilben können Augenallergien auslösen. Zu den saisonalen Aller-

genen zählen u. a. Pollen von Bäumen (Frühjahrsbeginn), Gräsern (Mai bis Juli) und Unkräutern (Ambrosia; August bis Oktober) sowie im Freien vorkommende Schimmelpilze (z. B. Cladosporium, Alternaria, Epicoccum, Luftsporen und Basidiosporen).<sup>5</sup> Perenniale (ganzjährige) Allergene sind u. a. Hausstaubmilben (*Dermatophagoides farinae* und *D. pteronyssinus*), in geschlossenen Räumen vorkommende Schimmelpilze (*Aspergillus* – *A. flavus* und *A. fumigatus* und *Penicillium*-Arten), Federn, Schaben und Hautschuppen von Tieren (Katzen und Hunden).<sup>5</sup>

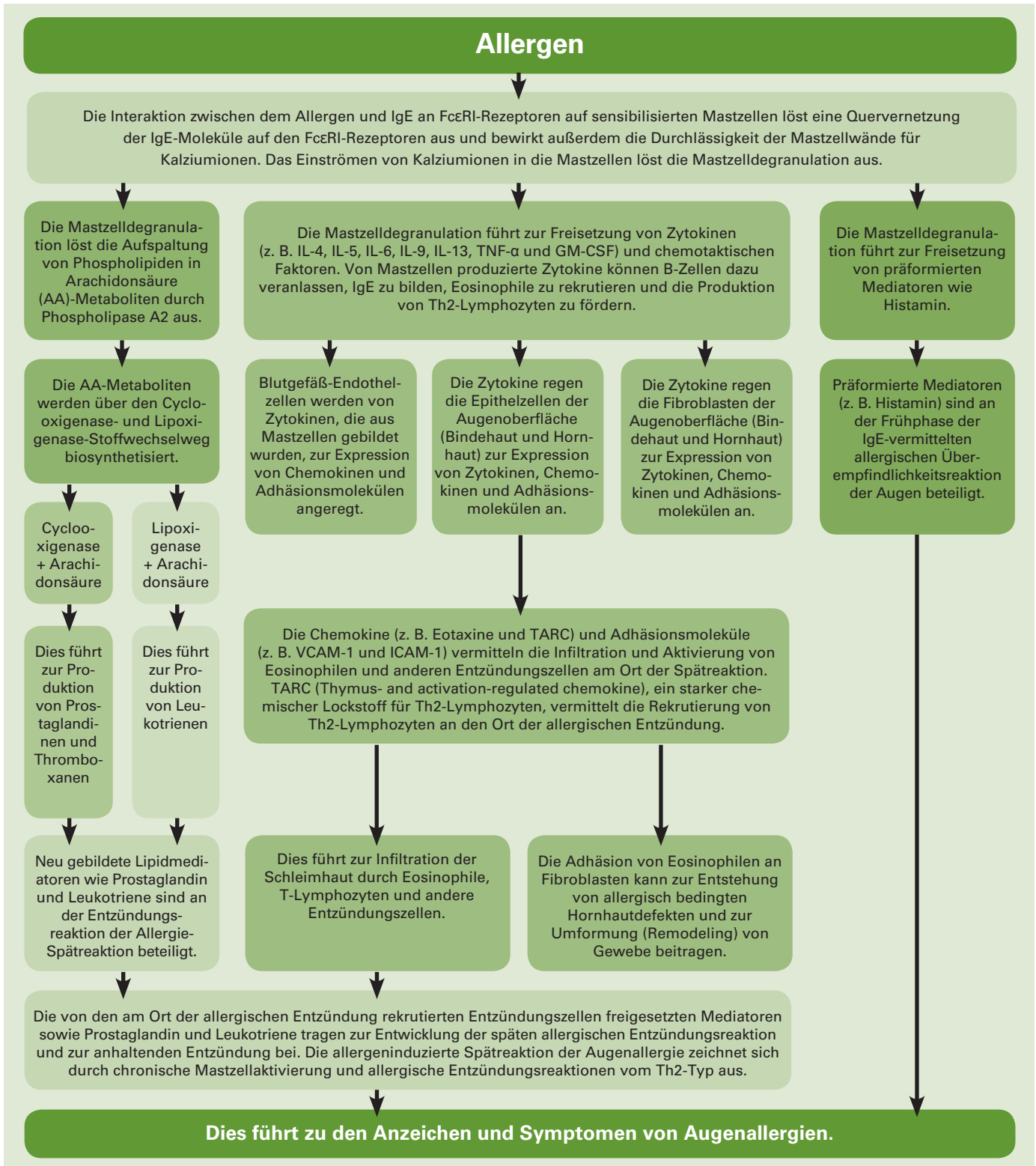


Abbildung 2: Früh- und Spätphase von IgE-vermittelten allergischen Überempfindlichkeitsreaktionen der Augen

Der Mechanismus von Augenallergien umfasst folgende Phasen:

- 1) Sensibilisierungsphase: allergeninduzierte IgE-Produktion und Mastzellsensibilisierung
- 2) Frühreaktion: allergeninduzierte IgE-vermittelte Mastzelldegranulation und Freisetzung von präformierten Allergiemediatoren und chemotaktischen Faktoren
- 3) Spätreaktion: persistierende Mastzellaktivierung und Th2-vermittelte DTH-Reaktion im Zusammenspiel mit der Wirkung von neu gebildeten Allergiemediatoren und chemotaktischen Faktoren, die die Rekrutierung zusätzlicher Entzündungszellen anregen. Dies ruft die allergeninduzierte allergische Spätreaktion hervor (Abbildung 1 und 2).<sup>6</sup>

Der vorliegende Artikel dient dem Zweck, Ärzte und Fachpersonal umfassend über die unterschiedlichen Behandlungsstrategien zu informieren sowie die Wirkmechanismen von antiallergischen Arzneimitteln zu erläutern. Diese Kenntnisse sind eine grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche Behandlung von allergisch bedingten Augenerkrankungen. Darüber hinaus werden die klinischen Merkmale und die Grundlagen der Pathogenese der häufigen Augenallergien kurz aufgezeigt, da diese Kenntnisse ebenfalls eine wichtige Rolle für den Erfolg der Behandlung von allergischen Erkrankungen der Augen spielen.

## NICHT-PHARMAKOLOGISCHE THERAPIE VON ALLERGISCHEN ERKRANKUNGEN DES AUGES

Primäres Ziel eines nicht-pharmakologischen Therapieansatzes ist die Vermeidung der Auslösung einer allergischen Reaktion der Augen und/oder die Abschwächung der Wirkung von Allergenen. Der nicht-pharmakologische Ansatz gilt als erste Wahl bei der Therapie von Augenallergien und beinhaltet u. a. Spülungen mit Kochsalzlösung, die Meidung bekannter Allergene, die Vermeidung des Reibens der Augen sowie palliative Therapien mit kalten Kompressen und Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe.

Die betroffenen Patienten sollten angewiesen werden, sich an Tagen mit hoher Pollenbelastung möglichst in geschlossenen Räumen aufzuhalten und die Fenster geschlossen zu halten oder eine Filtermaske zu tragen, falls der Aufenthalt im Freien unumgänglich ist. Sie sollten außerdem dazu angehalten werden, die Pollenvorhersagen der Wetterdienste zu berücksichtigen, Rasenmähen an windigen Tagen bzw. Tagen mit hoher Pollenbelastung zu vermeiden und sich in der Allergie-Spitzensaison von frisch geschnittenem Gras fernzuhalten. Darüber hinaus sollten feuchte Bereiche gemieden werden, da sie potenzielle Nährböden für Schimmelpilze bieten können; Haustiere sollten von Schlafzimmern ferngehalten werden, da sich auf deren Fell Allergene ansammeln können. Küche und Badezimmer sind zudem sauber und trocken zu halten, um

das Wachstum bzw. die Entwicklung von Schimmelpilzen auf ein Minimum zu begrenzen.<sup>7</sup>

Die Patienten sollten angewiesen werden, Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsmittel im Kühlschrank aufzubewahren, da die Verwendung dieser gekühlten Augenbenetzungstropfen zusammen mit kalten Kompressen eine Vasokonstriktion bewirkt. Dies wirkt dem allergeninduzierten Vasodilatationseffekt entgegen, der für Bindehaut- und Augenlidschwellungen verantwortlich ist. Durch Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe können Allergene, die mit der Augenoberfläche in Berührung kommen, verdünnt und herausgespült werden. Sie bilden außerdem eine Barriere zur Vermeidung des Allergenkontakts mit der Augenoberfläche.

## PHARMAKOLOGISCHE THERAPIE VON ALLERGISCHEN ERKRANKUNGEN DES AUGES

### Arzneimittel

Die zur Therapie von allergischen Augenerkrankungen eingesetzten Arzneimittel können in zwei Hauptkategorien unterteilt werden: entzündungshemmende und antiallergische Arzneimittel.

Wie bereits weiter oben ausgeführt, werden Augenbenetzungstropfen als topische Arzneimittel ohne antiallergische Wirkung zur Behandlung von Augenallergien eingesetzt. Die Verabreichung gekühlter Augenbenetzungstropfen zusammen mit kalten Kompressen begünstigt die lindernde Wirkung. Die Verwendung solcher Benetzungsmittel zur Behandlung von Augenallergien ist ein Bestandteil der nicht-pharmakologischen Therapie allergisch bedingter Augenerkrankungen.

Zu den Arzneimitteln mit antiallergischer Wirkung zur Behandlung allergischer Augenerkrankungen zählen Antihistaminika, Kombinationen aus topischen Antihistaminika mit Vasokonstriktoren, Mastzellstabilisatoren, nicht-steroidale Antiphlogistika (NSAID), Kortikosteroide, topische immunmodulierende Wirkstoffe sowie Kombinationen aus Antihistaminika mit Mastzellstabilisatoren.<sup>8</sup> Des Weiteren zählen dazu antiallergische Arzneimittel wie Antihistaminika, Kombinationspräparate aus Antihistaminikum und Vasokonstriktor bzw. Antihistaminikum und Mastzellstabilisator. Nicht-steroidale Antiphlogistika und topische Steroide eignen sich zur Therapie von akuten allergischen Reaktionen der Augen. Prophylaktisch verabreichte Antiallergika wie Mastzellstabilisatoren werden zur prophylaktischen und langfristigen Erhaltungstherapie eingesetzt.

### Kombinationen aus Antihistaminikum und Vasokonstriktor

Kombinationspräparate aus Antihistaminika und Vasokonstriktoren enthalten sowohl ein Antihistaminikum (z. B. Antazolinphosphat) als auch einen Vasokonstriktor (z. B. Naphazolin oder Phenylephrin). Die Antihistaminika in diesen Augentropfen unterstützen die Linderung des in Verbindung mit einer allergischen Konjunktivitis auftretenden Juckreizes. Die in diesen Präparaten enthal-

tenen Vasokonstriktoren wirken als adrenerge Agonisten am  $\alpha$ -Adrenozeptor und sorgen so für eine Verringerung von Bindehautschwellungen, Augenrötungen und Lid-ödem, die bei allergisch bedingten Augenerkrankungen infolge eines gestörten Flüssigkeitstransports im Gewebe auftreten.<sup>9,10</sup> Kombinationspräparate aus Antihistaminikum und Vasokonstriktor sind zur Linderung der Symptome und Beschwerden einer allergischen Bindehautentzündung indiziert. Zudem haben sie eine relativ schnell einsetzende Wirkung, die jedoch nur zwei bis vier Stunden anhält. Dadurch ist unter Umständen eine häufigere Anwendung nötig, wodurch möglicherweise unerwünschte Nebenwirkungen am Auge begünstigt werden.<sup>1,10,11</sup>

### Antihistaminika

Antihistaminika sind besonders geeignete und effektive Arzneimittel zur Behandlung von Personen mit klinischen Anzeichen einer durch IgE-Antikörper vermittelten allergischen Reaktion der Augen. Sie verhindern die Interaktion des von den Mastzellen ausgeschütteten Histamins mit den Histaminrezeptoren, indem sie kompetitiv die H1-Rezeptoren der Nerven und Blutgefäße blockieren.<sup>10</sup> Diese Blockierung der H1-Rezeptoren an den Nervenenden führt zu einer Reduzierung des Juckreizes und damit zu einer Linderung der Beschwerden. Darüber hinaus begünstigt die kompetitive Blockierung der H1-Rezeptoren an der glatten Endothelmuskulatur der Blutgefäße das Abklingen der Rötung und Schwellung der Bindehaut.

### Kombinationen aus Antihistaminikum und Mastzellstabilisator

Kombinationspräparate aus Antihistaminikum und Mastzellstabilisator sind Antiallergika mit multimodaler Wirkung, da sie sowohl als Histaminrezeptor-Antagonisten als auch mastzellstabilisierend wirken. Zu den häufig verwendeten topischen Antiallergika dieser Kategorie zählen Olopatadin-Augentropfen, Epinastin-Augentropfen, Ketotifen-Augentropfen und Azelastin-Augentropfen. Diese Präparate unterbinden die Allergiekaskade, indem sie eine sofortige symptomatische Linderung durch Blockierung der Histaminrezeptoren bewirken und durch die Stabilisierung der Mastzellen die Freisetzung von Allergiemediatoren hemmen.

### Mastzellstabilisatoren

Topische Mastzellstabilisatoren verhindern die Ausschüttung von Allergiemediatoren aus den Mastzellen, indem sie die Mastzelldegranulation unterdrücken. Die Blockierung der Mastzelldegranulation unterbindet die Freisetzung von präformierten oder neu gebildeten Allergiemediatoren sowie von Chemokinen und Zytokinen.<sup>10</sup> Darüber hinaus beruht ihre klinische Wirkung auf der Verhinderung des Kalziumzuflusses durch die Zellmembran. Mastzellstabilisatoren sind sichere und wirksame Arzneimittel für die Langzeittherapie von allergischen Augenerkrankungen. Sie erfordern eine Vorlaufzeit von bis zu zwei Wochen, da sie keine Wirkung bei akuten allergischen Reaktionen zeigen, die auf Histamine zurückzuführen sind, welche bereits auf der Augenoberfläche freigesetzt wurden. Mastzellstabi-

latores werden üblicherweise viermal täglich verabreicht, mit Ausnahme von Nedocromil, bei dem eine zweimalige Anwendung am Tag ausreicht.

Natriumcromoglicat gilt als geeigneter Mastzellstabilisator für die Langzeitprophylaxe und -therapie von Augenallergien. Es ist weniger effektiv in der Hemmung der Degranulation der Mastzellen der Schleimhaut, was das geringe Ansprechen chronischer Augenallergien auf Natriumcromoglicat erklären mag. Zu den wichtigsten Nebenwirkungen zählen brennende und stechende Schmerzen am Auge.<sup>10</sup> Die vierprozentige Lösung wird vier- bis sechsmal täglich angewendet, wobei nach Abklingen der Symptome diese Dosierung auf zweimal täglich reduziert wird.<sup>11</sup>

### Nicht-steroidale Antiphlogistika (Non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID)

Nicht-steroidale Entzündungshemmer gelten als sichere Arzneimittel für die Langzeittherapie. Ihre Wirkung beruht auf der Blockierung des Cyclooxygenase-Stoffwechselwegs. Dadurch wird die Bildung von Prostaglandinen verhindert, die für den Juckreiz bei allergischen Augenerkrankungen verantwortlich sind.<sup>8,10</sup> NSAID führen zu keiner Maskierung von Augeninfektionen, zu keiner Erhöhung des Augeninnendrucks oder Begünstigung der Kataraktbildung.<sup>10</sup> Die durch NSAID hervorgerufenen Atembeschwerden sind im Allgemeinen kein Anlass für Bedenken, mit Ausnahme von Patienten mit einer Trias von Asthma, Nasenpolypen und Überempfindlichkeit gegenüber Aspirin.<sup>8,10</sup>

### Kortikosteroide

Kortikosteroide sind hochwirksame antiallergische Arzneimittel, die als am besten geeignet für die Behandlung von chronischen allergischen Erkrankungen der Augen gelten. Sie besitzen die Fähigkeit, die Rekrutierung und Aktivierung entzündungsfördernder Allergiemediatoren während der Spätreaktion von Augenallergien zu unterdrücken. Sie blockieren die Wirkung der Mastzell-Phospholipase A2, einem Enzym, das für die Hydrolyse der Arachidonsäure benötigt wird. Dies führt zu einer verringerten Produktion von allergischen Entzündungsmediatoren der Spätreaktion wie z. B. Prostaglandine und Leukotriene.<sup>10</sup> Steroide sind nicht in der Lage, Histaminrezeptoren zu blockieren. Sie können jedoch die Histaminproduktion in den Mastzellen hemmen, indem sie die Wirkung der Histidindecaboxylase unterdrücken. Darüber hinaus können Kortikosteroide die Menge an ungebundenem Histamin auf der Augenoberfläche reduzieren, indem sie die Verfügbarkeit von Histaminasen erhöhen.<sup>11</sup> Kortikosteroide haben keine mastzellstabilisierende Wirkung, da sie das Einströmen von Kalzium in die Mastzellen nicht verhindern können.<sup>12</sup> Sie können jedoch die Reaktion der T-Lymphozyten sowie die Produktion von Zytokinen wie Interleukin (IL)-4 und IL-5 hemmen. Kortikosteroide führen außerdem zur Hemmung der Neovaskularisierung und Reduzierung der kapillären Permeabilität.<sup>12</sup>

### Immunmodulatoren

Immunmodulatoren wie z. B. Ciclosporin und Tacrolimus spielen eine zentrale Rolle bei der Behandlung von allergischen Erkrankungen der Augen, da sie die Fähigkeit besitzen,

Calcineurin zu hemmen, ein Phosphat, das für die FcεRI-vermittelte Freisetzung von präformierten Mediatoren aus den Mastzellen entscheidend ist.<sup>1</sup> Sie blockieren die Mastzellproliferation, unterbinden die Histaminausschüttung, blockieren die Freisetzung von Zytokinen aus den T-Lymphozyten und reduzieren die eosinophile Chemotaxis.

### Das Management spezifischer allergischer Erkrankungen der Augen

Zur Behandlung von allergischen Erkrankungen der Augen sollten nicht-pharmakologische und/oder pharmakologische Therapien zur Linderung des akuten Krankheitsbildes der Augenallergie verordnet sowie geeignete prophylaktische Maßnahmen für eine langfristig nachhaltige Therapie empfohlen werden. Durch diesen Ansatz zum Management von allergischen Augenerkrankungen kann die Beeinträchtigung der Lebensqualität durch die Allergie auf ein Minimum reduziert werden.

### Allergische Konjunktivitis

Die allergische Konjunktivitis ist ein bilateraler, selbst-limitierender, durch IgE-Mastzell-vermittelter Entzündungsprozess der Bindehaut. Sie wird durch die Bindung von Allergenen an die IgE-Rezeptoren ausgelöst, welche sich auf der Oberfläche von aktivierten Mastzellen sensibilisierter Personen befinden.<sup>13</sup> Die saisonale allergische Konjunktivitis (SAC) ist eine IgE-Mastzell-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktion auf saisonale Allergene, z. B. Pollen. Die perenniale oder persistierende allergische Konjunktivitis (PAC) ist eine IgE-Mastzell-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktion auf ganzjährige Allergene, z. B. Hautschuppen von Tieren oder Staubmilben.<sup>5</sup> Die Histaminfreisetzung infolge der Mastzelldegranulation in der Frühphase der allergischen Reaktion ist für die Anzeichen und Symptome der allergischen Konjunktivitis (Juckreiz, Rötung, Bindehautschwellung, Tränen, papilläre Reaktion, Lidödem) verantwortlich (Abbildung 3).

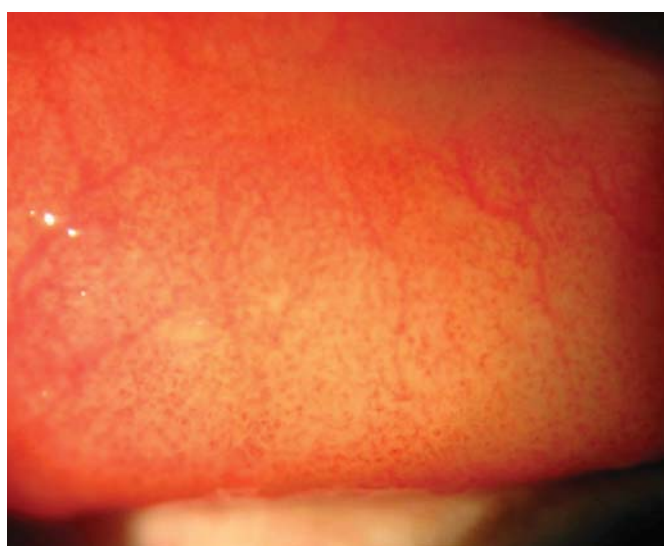


Abbildung 3: Papilläre Reaktion bei allergischer Konjunktivitis

Die First-Line-Therapie von Personen mit allergischer Konjunktivitis besteht in der Vermeidung der auslösenden Allergene. Reicht dies nicht aus, sollte der Arzt eine unter-

stützende und pharmakologische Therapie mit Antiallergika verordnen. Es zählt zur guten klinischen Praxis, die Betroffenen über die Anwendung unterstützender Therapiemaßnahmen zu informieren, wie beispielsweise die Verwendung von kalten Kompressen als Ergänzung zur pharmakologischen Therapie.

Leicht bis mäßig ausgeprägte Fälle von allergischer Konjunktivitis sprechen auf Antihistamine, topische multimodale Antiallergika, Mastzellstabilisatoren und unterstützende Therapien an. Patienten mit hyperakut verlaufender allergischer Konjunktivitis, schwerer allergischer Konjunktivitis oder einer gegen konventionelle Therapie refraktären allergischen Konjunktivitis profitieren von einer kurzzeitigen Therapie mit Steroiden mit dem Ziel, die allergische Entzündungskaskade zu unterbinden. Die Pulstherapie mit steroidal entzündungshemmern wird nach der Unterbindung der allergischen Entzündungsreaktion schrittweise verringert und schließlich abgesetzt. Zum Zwecke einer Langzeittherapie ist jedoch die Verordnung von Mastzellstabilisatoren erforderlich.

Antihistaminika, Mastzellstabilisatoren und Antiallergika mit multimodaler Wirkung sind zur Kontrolle der klinischen Manifestationen der allergischen Konjunktivitis ausreichend. In Fällen mit schwerer oder hyperakut verlaufender allergischer Konjunktivitis ist jedoch eine Pulstherapie mit topischen Steroiden erforderlich. Der Hauptvorteil der Therapie mit topischen multimodalen antiallergischen Augentropfen (z. B. Olopatadin) besteht darin, dass das Antihistaminikum eine sofortige Therapiewirkung durch Gegensteuerung zur Wirkung der freigesetzten Histamine zeigt, während der Mastzellstabilisator eine Langzeitprophylaxe bietet. Mastzellstabilisatoren sind nicht zur wirksamen Behandlung der akuten allergischen Konjunktivitis geeignet. Ihre Anwendung im Vorfeld einer voraussichtlichen Exposition gegenüber dem Allergen bzw. vor der Allergiesaison ist jedoch vorteilhaft.

### Gigantopapilläre Konjunktivitis und Allergie bei Kontaktlinsenträgern

Die gigantopapilläre Konjunktivitis (GPC) ist genau genommen keine allergische Erkrankung. Es handelt sich dabei vielmehr um eine chronische Entzündungsreaktion, die auf die chronische Reizung der tarsalen Bindehaut zurückzuführen ist.<sup>1</sup> Die Pathophysiologie der GPC besteht in einer Kombination aus mechanischem Trauma der tarsalen Bindehaut und einer Mastzell-/Eosinophilen-/Th2-Lymphozyten-vermittelten Überempfindlichkeitsreaktion des Immunsystems. Eine schlecht sitzende Kontaktlinse kann potenziell zur Reizung der oberen tarsalen Bindehaut und damit zu einer mechanisch induzierten GPC führen.<sup>14</sup> Kontaktlinsen mit einem hohen Elastizitätsmodulus und schlechtem Anpassverhalten auf der Hornhaut können die Augenoberfläche reizen und damit potenziell eine GPC verursachen. Generell gilt: Je höher der Elastizitätsmodulus, desto höher die Steifigkeit der Kontaktlinse und desto wahrscheinlicher die chronische Reizung der tarsalen Bindehaut und die Entwicklung einer papillären Hypertrophie der Lidbindehaut. Eine immunologisch bedingte GPC und

Entzündung der Augenoberfläche bei Kontaktlinsenträgern kann aufgrund einer Immunantwort auf denaturierte Proteine im Biofilm auf der Kontaktlinsenoberfläche entstehen. Kontaktlinsenoberflächen tendieren nachweislich zur Begünstigung proteinhaltiger Ablagerungen.<sup>14</sup>

Die GPC zeichnet sich durch Juckreiz, Tränen, Brennen, erhöhte Schleimproduktion, Riesenpapillen auf der oberen tarsalen Bindehaut und Bindehautinjektion aus (Abbildung 4). In schwer verlaufenden Fällen kann sie mit Hornhauterosion und Keratitis punctata superficialis einhergehen.



Abbildung 4: Papilläre Hypertrophie bei GPC

Ziel der Therapie ist die Linderung oder Vorbeugung der klinischen Anzeichen der GPC durch die Kontrolle, Vermeidung oder Beseitigung der verursachenden Stoffe bzw. Antigene. Führt dies zu keiner Besserung, sollte eine unterstützende und pharmakologische Therapie verordnet werden. GPC-Patienten können von einer Therapie mit Antiallergika oder von einer Pulstherapie mit topischen Steroiden profitieren. Die Wahl der Therapie hängt jedoch vom Schweregrad der klinischen Symptome der Erkrankung ab. Ein palliativer Therapieansatz, ein verändertes Kontaktlinsen-Trageverhalten sowie eine pharmakologische Therapie mit Antiallergika können bereits ausreichen, um einen adäquaten Therapieeffekt in leichten bis mäßig ausgeprägten Fällen von GPC zu erzielen. Bei GPC-Patienten, die nicht auf eine konventionelle Behandlung mit topischen Antiallergika ansprechen, kann durch die kurzzeitige Anwendung eines topischen Steroids ein angemessenes Therapieergebnis erzielt werden. GPC-Patienten mit ausgeprägter papillärer Hypertrophie oder einer entzündlichen Komponente müssen sowohl mit einem Mastzellstabilisator als auch mit einem topischen Steroid behandelt werden. Hierbei sollte jedoch das Steroid nach dem Eintreten einer angemessenen klinischen Reaktion schrittweise reduziert werden.

Kontaktlinsenträger mit allergischer Konjunktivitis oder GPC können von einem topischen antiallergischen Arzneimittel profitieren, das ein- oder zweimal täglich angewendet wird. Die Dosis des Antiallergikums kann fünf bis zehn Minuten vor dem Aufsetzen der Kontaktlinsen verabreicht

werden. Bei zweimaliger Verwendung erfolgt die zweite Dosierung nach dem Abnehmen der Kontaktlinsen am Ende des Tages. Die Anwendung von Nedocromil (ein Mastzellstabilisator mit zweimal täglicher Dosierung) kann für die Langzeitprophylaxe bei Kontaktlinsenträgern mit GPC oder allergischer Konjunktivitis vorteilhaft sein. Patienten mit saisonalen Allergien sollten bereits vor der Allergiesaison mit der Anwendung des Medikaments beginnen. Patienten mit ganzjährigen Allergieformen sollten es das ganze Jahr über anwenden. Antiallergische Augentropfen zur einmaligen Dosierung (z. B. Olopatadin 0,2 %) können geeignete topische multimodale Antiallergika für Kontaktlinsenträger mit allergischer Konjunktivitis sein.

Der beste Therapieansatz für Patienten mit leichter GPC oder allergischer Konjunktivitis besteht darin, vorübergehend auf das Tragen von Kontaktlinsen zu verzichten. Diese Patienten können darüber hinaus von einer möglichen Änderung des Trageverhaltens ihrer Kontaktlinsen profitieren, z. B.: Umstellung von konventionellen Kontaktlinsen auf Austauschkontaktlinsen oder auf Ein-Tages-Kontaktlinsen; Umstellung von Austauschkontaktlinsen auf Ein-Tages-Kontaktlinsen; Umstellung von weichen HEMA-Hydrogel-Linsen auf Kontaktlinsen aus nicht-HEMA-basiertem Material oder Umstellung vom Tragen über Nacht bzw. verlängertem Tragen auf Tagestragen.<sup>15</sup> Der beste Therapieansatz für Allergiker mit mäßig bis schwer verlaufender GPC oder allergischer Konjunktivitis besteht darin, auf das Tragen von Kontaktlinsen zu verzichten, bis die Symptome vollständig abgeklungen sind. Bei der Behandlung dieser Personen sollte der Arzt abwägen, ob der Allergiker von sonstigen Behandlungsmöglichkeiten (z. B. Veränderung des Randprofils, der Oberflächeneigenschaften, des Sitzverhaltens, des Austauschzyklus oder des Elastizitätsmodulus) profitieren könnte.<sup>14</sup>

### Keratokonjunktivitis vernalis

Die Keratokonjunktivitis vernalis (Frühjahrskonjunktivitis) ist eine die Sehkraft beeinträchtigende bilaterale chronische allergische Entzündung der Augenoberfläche, von der hauptsächlich Kinder und männliche Jugendliche betroffen sind. Die Symptome der Keratokonjunktivitis vernalis (VKC) sind besonders im Frühjahr und Sommer stark ausgeprägt, wobei die Betroffenen unter vermehrtem Tränenfluss, extrem starkem Juckreiz, Lichtscheu und Schleimbildung leiden. Zu den Hornhautbefunden bei VKC zählen die epitheliale Keratitis punctata superficialis, epitheliale Makroerosion, Schildulkus und Hornhautplaque.<sup>16</sup> Die palpebrale Form der VKC zeichnet sich durch Riesenpapillen an der oberen Tarsalplatte aus, während die limbale Form durch gelatinöse Infiltrationen am Limbus (Trantas-Flecken) gekennzeichnet ist (Abbildung 5 und 6).

Zur Behandlung der VKC sollte eine Therapie gewählt werden, die den allergischen Entzündungsprozess unterdrückt, bevor der Patient symptomatisch wird. Die unterstützende Therapie der VKC beinhaltet die Vermeidung von auslösenden Faktoren, die Vermeidung des Reibens der Augen und die Verwendung kalter Kompressen und/oder Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe.



Abbildung 5: Gelatinöse Infiltrationen am Limbus bei limbalen Form der VKC

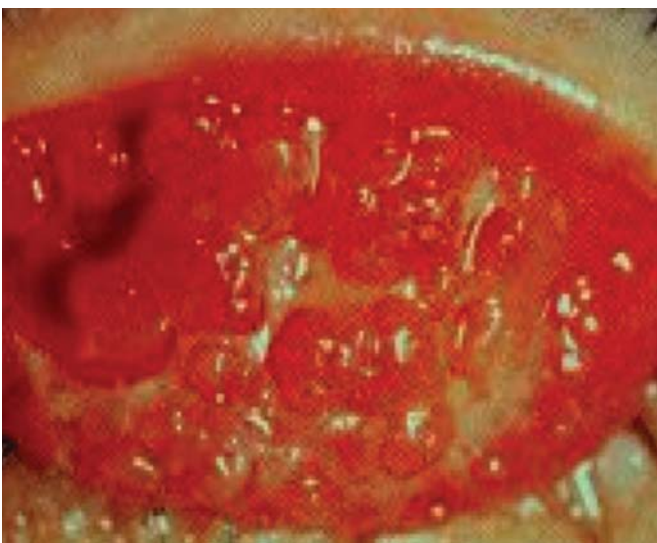


Abbildung 6: Riesenpapillen bei palpebralen Form der VKC

VKC-Patienten mit akutem Verlauf der Erkrankung benötigen generell neben der unterstützenden Therapie und der Therapie mit Antiallergika eine kurzzeitige Steroidtherapie zur Behandlung der allergischen Entzündung. Patienten mit einer Vorgeschichte von VKC sollten vor Beginn der Allergiesaison mit einer prophylaktischen Therapie mit Mastzellstabilisatoren beginnen bzw. diese ganzjährig erhalten, je nach Exposition gegenüber dem Allergen bzw. Dauer der allergischen Reaktion.

Patienten mit leicht verlaufender VKC profitieren möglicherweise von einer unterstützenden Therapie in Verbindung mit topischen multimodalen antiallergischen Arzneimitteln und/oder Mastzellstabilisatoren zur Linderung der Symptome. Kann jedoch mit der antiallergischen Therapie keine zufriedenstellende Linderung erzielt werden, ist eine Pulstherapie mit topischen Steroiden zur Kontrolle der Entzündung erforderlich. Bei Patienten mit mäßigem bis schwerem Verlauf der VKC kann ein angemessener Therapieerfolg nur durch die gleichzeitige Anwendung von topischen Steroiden und Mastzellstabilisatoren oder durch

Kombinationspräparate aus Antihistaminikum und Mastzellstabilisatoren erzielt werden. Topische Kortikosteroide mit bewährtem Sicherheitsprofil, wie z. B. Loteprednolacetat, sollten als First-Line-Pulstherapie verwendet werden. Eine Behandlung mit systemischen Kortikosteroiden kann in Fällen mit besonders schwerem Verlauf der VKC bei Nicht-Ansprechen auf eine konventionelle topische Therapie erforderlich sein.<sup>16</sup>

Die Patienten sollten angewiesen werden, die Exposition gegenüber nicht-spezifischen auslösenden Faktoren wie Sonne, Wind und Salzwasser durch das Tragen von Sonnenbrillen, Schirmmützen und Schwimmbrillen zu vermeiden. Diese Empfehlungen gelten für Patienten mit chronischen Augenallergien und insbesondere für VKC-Patienten, da die Mastzellen sowohl durch spezifische als auch nicht-spezifische Stimuli aktiviert werden können.<sup>16</sup>

### Atopische Keratokonjunktivitis

Die atopische Keratokonjunktivitis (AKC) ist eine sehkraftgefährdende, bilaterale chronische allergische Entzündung der Augenoberfläche und Augenlider, die häufig mit einer atopischen Dermatitis und anderen allergischen Erkrankungen assoziiert ist. Sie betrifft vor allem Männer im späten Teenageralter. Häufig tritt der Erkrankungsbeginn auch zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr auf. Die Erkrankung zeichnet sich durch chronischen Juckreiz, Brennen, vermehrten Tränenfluss, Lichtscheu, papilläre Hypertrophie, konjunktivale Hyperämie, Bindehautschwellung sowie verdickte, gerötete und geschwollene Augenlider aus.<sup>17</sup> Bei der AKC kann es aufgrund der Wirkung toxischer Allergiemediatoren auf der Augenoberfläche zu Hornhautkomplikationen wie Neovaskularisierung, Pannus und Hornhautverdünnung bzw. -vernarbung kommen (Abbildung 7).<sup>18</sup> Die chronische Entzündung der Augenlider, die vom Aussehen einer Ptosis des oberen Augenlids gleicht, führt zu einer Dysfunktion der Meibom-Drüse mit daraus hervorgehender Entwicklung einer Tränenfilm-insuffizienz. Die chronische Entzündung der Bindehaut und des perilimbalen Bereichs führt zu einer palpebralen Bindehauthypertrophie und gelatinösen limbalen Hyperplasie.

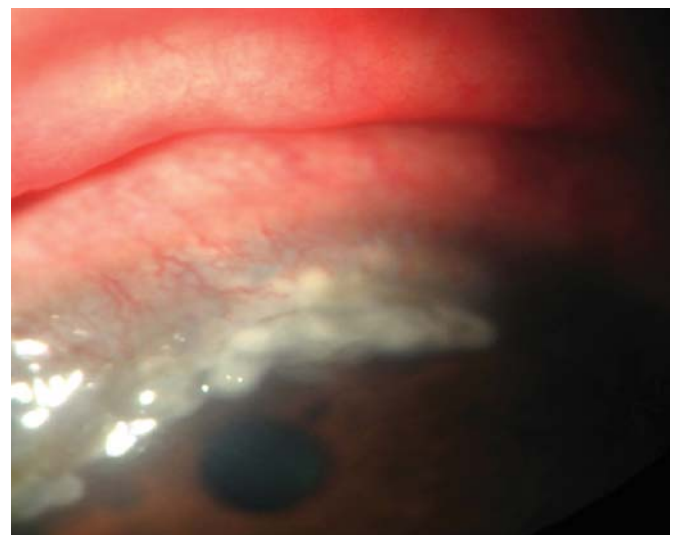


Abbildung 7: Hornhautkomplikationen bei AKC



Die AKC ist eine chronisch allergische Erkrankung der Augen, die eine Behandlung mit entzündungshemmenden und antiallergischen Arzneimitteln, eine unterstützende Therapie, eine prophylaktische Antibiose und weitere, nicht-pharmakologische Behandlungsstrategien erfordert. Bei der Behandlung von AKC-Patienten sollte der Arzt einen Therapieplan aufstellen, der die Linderung der Symptome und Vermeidung von möglichen, mit AKC assoziierten Komplikationen am Auge gewährleistet. Außerdem sollte er über die Notwendigkeit der Vermeidung potenzieller auslösender Faktoren aufklären.

Patienten mit einer leichten Form der AKC können von einer unterstützenden Therapie zusätzlich zur pharmakologischen Therapie mit topischen Antiallergika und oralen Antihistaminika profitieren. Mäßig bis schwer verlaufende Fälle von AKC, die mit Hornhautkomplikationen assoziiert sind, erfordern die Anwendung von topischen Steroiden und prophylaktischen Antibiotika. In Fällen ohne Hornhautkomplikationen kann unter Umständen auf die prophylaktische Antibiose verzichtet werden. Bei einem Großteil der Patienten mit AKC ist die Behandlung mit einem topischen Steroid zur Kontrolle des Entzündungsprozesses erforderlich, da T-Lymphozyten und Eosinophile eine zentrale Rolle in der Immunpathogenese der Erkrankung spielen. Topische Immunmodulatoren wie Ciclosporin können als Ersatztherapie für Patienten mit steroidabhängiger AKC verabreicht werden. Sobald ein angemessenes klinisches Ansprechen ohne bzw. mit nur geringer Verschlechterung des Entzündungsprozesses erzielt wurde, kann eine Umstellung auf topische Ciclosporine als Ersatztherapie in Erwägung gezogen werden. Ziel ist es hierbei, den Patienten aus der Steroidabhängigkeit zu entwöhnen.

Kalte Kompressen und Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe können zur Linderung der Symptome bei starker Reizung bzw. Brennen der Augen aufgrund von Tränenfilmsuffizienz eingesetzt werden. Eine chronische, mit AKC assoziierte Blepharitis und Meibomitis erfordert eine regelmäßige Hygiene der Augenlider, warme Kompressen und eine Langzeittherapie mit systemischen Antibiotika (z. B. Doxycyclin), welche die Wirkung der Lipase hemmen. Lipase ist ein Enzym, das durch die Drüsen produzierte Lipide in freie Fettsäuren umwandelt. Das primäre Ziel dieses Behandlungsansatzes ist die allgemeine Verbesserung der Gesundheit der Augenlider und der Tränenfilmqualität. Orale Antihistaminika sind zur Linderung und Kontrolle des in Verbindung mit dieser Erkrankung auftretenden starken Juckreizes erforderlich. Die Ekzeme und Entzündungen der periokulären Haut sprechen auf topische Kortikosteroid-Salben oder Tacrolimus an, eine nicht-steroidale Alternative mit hoher Wirksamkeit und gutem Sicherheitsprofil. Bei einer Therapie mit Verbands-Kontaktlinsen zur Versorgung von mit AKC assoziierten Hornhautkomplikationen sollte die Anwendung von Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe und eine prophylaktische Antibiose als wichtige Zusatztherapie erwogen werden.<sup>17</sup>

### Kontaktallergie am Auge

Kontaktallergien am Auge bestehen meist in einer Th1-Lymphozyten-vermittelten Überempfindlichkeitsreaktion, die die Augenoberfläche, Augenlider und periokuläre Haut betrifft. Zu ihren Symptomen zählen Juckreiz, Bindehauthyperämie, Bindehautschwellung, follikuläre/papilläre Bindehautreaktion, Keratitis punctata sowie Dermatitis der periokulären Haut und der Augenlider (Abbildung 8).<sup>19</sup> Die arzneimittelinduzierte allergische Konjunktivitis (drug-induced allergic conjunctivitis; DIAC) ist eine die Augen betreffende Überempfindlichkeitsreaktion auf Arzneimittel, die an bzw. in den Augen oder am periorbitalen Bereich angewendet werden.



Abbildung 8: Kontaktallergie am Auge

Die Behandlung von Personen mit Kontaktallergien am Auge oder mit arzneimittelinduzierter allergischer Konjunktivitis beinhaltet Identifizierung und Beseitigung bzw. Vermeidung der auslösenden Allergene oder Reizstoffe. Leichte Formen dieser Erkrankungen können auf eine palliative Therapie und Behandlung mit Antihistaminika sowie auf die Vermeidung auslösender Allergene oder Reizstoffe ansprechen. Mäßig bis schwer ausgeprägte Fälle von Kontaktallergien am Auge bzw. DIAC erfordern eine Behandlung mit multimodalen antiallergischen Arzneimitteln, oralen Antihistaminika und topischen Steroiden zur Linderung der Symptome und Kontrolle des Entzündungsprozesses. In Fällen mit Entzündung der periokulären Haut ist die Anwendung eines dermatologischen Immunmodulators oder einer Steroidsalbe notwendig.

### PRINZIPIEN DER BEHANDLUNG

Es ist wichtig, dass sich behandelnde Ärzte mit den unterschiedlichen Arten von antiallergischen und/oder entzündungshemmenden Arzneimitteln vertraut machen, insbesondere im Hinblick auf deren Wirkungsmodus, die Bandbreite der antiallergischen oder antiphlogistischen Indikationen, Nebenwirkungsprofile, Kontraindikationen und relative Wirksamkeit.

Der Arzt sollte eine proaktive Haltung bei der Anamneseerhebung einnehmen, indem er mögliche Anzeichen und Symptome von Allergien erfragt (die in geschlossenen Räumen oder im Freien auftreten), sobald sich ein Patient zur Augenuntersuchung vorstellt. Um eine effektive Behandlung von Augenallergien zu gewährleisten, sollte der Untersucher zu seiner persönlichen und familiären Vorgeschichte von Allergien befragt werden.

Um die Compliance der Betroffenen zu erhöhen, sollten antiallergische und/oder entzündungshemmende Arzneimittel verordnet werden, die ein rasches klinisches Ansprechen und einen langfristigen Therapieeffekt gewährleisten. Fördernd für die Compliance ist darüber hinaus die Verordnung von Arzneimitteln, die kostengünstig, einfach und bequem in der Anwendung und für eine sichere Langzeitbehandlung geeignet sind. Personen mit hektischem Alltag profitieren möglicherweise von der Verwendung von topischen Antiallergika mit Langzeitwirkung, die eine ein- oder zweimalige Dosierung am Tag vorsehen, da dies die Compliance erhöht und zudem das Problem der Selbstmedikation bei jüngeren Schulkindern vermeidet. Patienten, die über stechende oder brennende Schmerzen im Zusammenhang mit topischen Antiallergika klagen, sollten zum Zwecke der besseren Compliance angewiesen werden, die Arzneimittel im Kühlschrank aufzubewahren und sie in gekühltem Zustand zu verwenden.

Kontaktlinsenträger mit leichten bis mäßig starken Symptomen einer saisonalen bzw. persistierenden allergischen Konjunktivitis können antiallergische Arzneimittel zur ein- oder zweimal täglichen Anwendung erhalten.

Dies sollte für Allergiker, die Kontaktlinsen mit hohen Korrektionswerten tragen bzw. für Personen, deren Sehvermögen ohne Kontaktlinsen stark eingeschränkt ist, erwogen werden. Kontaktlinsenträger, die sich mit einem akuten Aufflammen ihrer allergischen Augenerkrankung vorstellen, sollten angewiesen werden, auf das Tragen ihrer Kontaktlinsen zu verzichten, bis die akute allergische Reaktion abgeklungen ist. Bei Kontaktlinsenträgern mit mechanisch induzierter GPC sollte darüber hinaus das Sitzverhalten und das Material der Kontaktlinsen sorgfältig überprüft werden, wobei besonders der Elastizitätsmodulus und die Oberflächenbenetzbarkeit der Kontaktlinsen zu berücksichtigen sind. Die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen kann eine effektive Strategie zur Behandlung von Kontaktlinsenträgern mit Augenallergien darstellen. Entzündungshemmende und antiallergische Arzneimittel modulieren die Immunantwort bei GPC. Kontaktlinsen mit Oberflächenmodifikation können zu unerwünschten Nebenwirkungen auf der Augenoberfläche führen. Daher sollte zur Reduzierung oder Eliminierung der Antigenbelastung auf den Kontaktlinsen eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion der Kontaktlinsen, wöchentliche enzymatische Reinigung, verkürzte Tragezeit, kürzere Austauschintervalle oder Umstellung auf ein anderes Kontaktlinsenmaterial bzw. -design empfohlen werden. Eine retrospektive Studie an Patienten mit Austauschkontaktlinsen ergab, dass das Austauschen der Kontaktlinsen nach kürzeren Intervallen mit geringeren

Ablagerungen auf der Kontaktlinse einhergeht und somit sowohl die Antigenbelastung als auch das mechanische Trauma an der Augenoberfläche reduziert wird.<sup>20</sup>

Orale Antihistaminika können eine Tränenfilmsuffizienz hervorrufen. Im Falle einer Verordnung von oralen Antihistaminika sollte daher die Verwendung von Augenbenetzungstropfen ohne Konservierungsstoffe empfohlen werden. Dies unterstützt das Herausspülen bzw. die Verdünnung der Allergene auf der Augenoberfläche, da es andernfalls durch die Ablagerung von Allergenen im Auge zu einer potenziellen Verschlechterung der Anzeichen und Symptome der allergischen Augenerkrankung kommen kann.

Antiallergische Arzneimittel mit Mehrfachwirkung zur ein- oder zweimal täglichen Anwendung (z. B. Olopatadin) haben prophylaktische und therapeutische Eigenschaften und gelten daher als Arzneimittel der Wahl zur Behandlung von Kontaktlinsenträgern und Nicht-Kontaktlinsenträgern mit allergischer Konjunktivitis.

Mastzellstabilisierende Medikamente eignen sich hervorragend für eine langfristige Prophylaxe bzw. Erhaltungstherapie von Patienten mit rezidivierenden und perennialen Augenallergien.<sup>1</sup> Diese Arzneimittel haben keinerlei Wirkung auf das bereits auf der Augenoberfläche freigesetzte Histamin.

Der Einsatz von Kortikosteroiden ist nicht unbedingt erforderlich, mit Ausnahme von hyperakut und chronisch verlaufenden Fällen von Augenallergien. Entscheidet sich der Arzt für die Verordnung eines Steroids zur Kontrolle von hyperakuten oder chronischen allergischen Erkrankungen der Augen, kann als Medikament der Wahl ein topisches Steroid mit exzellentem Sicherheitsprofil und besonderer Eignung für die Langzeitanwendung, wie z. B. Loteprednolletabonat, verabreicht werden. Weitere geeignete topische Steroide sind Rimexolon, Prednisolon und Fluorometholon.<sup>3</sup> Bei der Verordnung von Kortikosteroiden zur Behandlung von Augenallergien sollten immer die potenziellen Nebenwirkungen einer Langzeittherapie mit Steroiden (Kataraktbildung, erhöhtes Infektionsrisiko, steroidinduziertes Koma usw.) berücksichtigt werden.<sup>3</sup>

Verbands-Kontaktlinsen spielen eine zentrale Rolle bei der Behandlung von Hornhautkomplikationen (persistierende Hornhautepitheldefekte), die mit chronischen Augenallergien assoziiert sind, wie beispielsweise dem kornealen Schildulkus bei der VKC (Keratokonjunktivitis vernalis). Verbands-Kontaktlinsen dienen der Schmerzlinderung, fördern die Heilung des Hornhautepithels und schützen das empfindliche Hornhautepithel während des Heilungsprozesses.<sup>21</sup>

Der Patient muss über die Art seiner allergischen Erkrankung, die unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten von Augenallergien, die Notwendigkeit einer Langzeittherapie und die korrekte Anwendung von topischen Antiallergika aufgeklärt werden. Das Management von Augenallergien hängt vom Schweregrad der allergischen

Reaktion und von der Art der Augenallergie ab. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und Komplikationen der Augenoberfläche muss der Arzt eine genaue Diagnose und/oder Differenzialdiagnose stellen, anhand derer er die am besten geeigneten antiallergischen Arzneimittel verordnen kann.

## SCHLUSSFOLGERUNG

Die erfolgreiche Behandlung allergischer Augenerkrankungen stellt den Arzt vor Herausforderungen und erfordert ein ausreichendes Verständnis der Immunpathophysiologie, der klinischen Eigenschaften sowie der Differenzialdiagnosen der verschiedenen Augenallergien. Darüber hinaus setzt sie fundierte Kenntnisse der geeigneten antiallergischen und entzündungshemmenden Arzneimittel zur Therapie von allergischen Augenerkrankungen voraus. Kenntnisse über den Lebensstil des Patienten gewährleisten eine verbesserte Compliance mit den empfohlenen Behandlungsprotokollen. Kann mithilfe einer nicht-pharmakologischen Therapie keine ausreichende Linderung der Beschwerden erzielt werden, besteht die nächste Option in der Verordnung von antiallergischen Arzneimitteln. Das optimal geeignete antiallergische Arzneimittel verfügt über ein gutes Sicherheitsprofil, zeigt eine schnell einsetzende Wirkung und hat einen lang anhaltenden klinischen Effekt. Falls mit der antiallergischen Therapie jedoch kein zufriedenstellendes Ansprechen der allergischen Reaktion erzielt werden kann, ist eine Pulstherapie mit Steroiden erforderlich. Bei akuten Augenallergien ist im Allgemeinen das Verabreichen von antiallergischen Arzneimitteln in Verbindung mit einer unterstützenden Therapie ausreichend.

Das Management von allergischen Erkrankungen der Augen ist auf die Vermeidung der Freisetzung von Allergiemediatoren, die Kontrolle der allergischen Entzündungskaskade und die Vorbeugung von sekundären Schädigungen der Augenoberfläche aufgrund der allergischen Reaktion ausgerichtet. Diese Behandlungsstrategie kann als Grundpfeiler der Primärversorgung allergischer Erkrankungen der Augen angesehen werden.

## Literaturhinweise

1. Leonardi A. Emerging drugs for ocular allergy. *Expert Opin Emerg Drugs* 2005; 10 (3): 505-520.
2. Abelson MB, Leonardi A, Smith L. The mechanisms, diagnosis and treatment of allergy. *Rev Ophthalmol* 2002; 9 (4): 74-84.
3. Pavesio CE, Decory HH. Treatment of ocular inflammatory conditions with loteprednol etabonate. *Br J Ophthalmol* 2008; 92 (4): 455-459.
4. Pawankar R. Inflammatory mechanisms in allergic rhinitis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2007; 7: 1-4.
5. Reiss J, Abelson MB, George MA, Wedner HJ. Allergic conjunctivitis. In: Pepose JS, Holland GN, Wilhelmus KR, editors. *Ocular infection and immunity*. St. Louis: Mosby; 1996; 345-358.
6. Chigbu DI. The pathophysiology of ocular allergy: a review. *Contact Lens Anterior Eye* 2009; 32 (1): 3-15.
7. Kirkner R. Lose the CAT ... and other pearls from allergists. *Rev Optom* 2001; 138 (3): 94-98.
8. Bielory L. Ocular allergy guidelines: a practical treatment algorithm. *Drugs* 2002; 62 (11): 1611-1634.
9. Abelson MB, Grant A. What to do when you see red. *Rev Ophthalmol* 2001; 8 (12): 44-47.
10. Bielory L. Ocular allergy treatment. *Immunol Allergy Clin North Am* 2008; 28 (1): 1-23.
11. Bielory L. Ocular allergy treatment. *Immunol Allergy Clin North Am* 2008; 28 (1): 189-224.
12. Shovlin JP, DePaolis MD. Drops to prevent dropouts. *Rev Optom* 2000; 137 (Part 4): 69-75.
13. Durham SR. The inflammatory nature of allergic disease. *Clin Exp Allergy* 1998; 28 (Suppl. 6): 20-24.
14. Donshik PC. Contact lenses and allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2008; 8 (5): 457-460.
15. Donshik PC, Ehler WH, Ballow M. Giant papillary conjunctivitis. *Immunol Allergy Clin North Am* 2008; 28 (1): 83-103.
16. Leonardi A, Secchi AG. Vernal keratoconjunctivitis. *Int Ophthalmol Clin J* 2003; 43 (1): 41-58.
17. Lemp MA. Contact lenses and allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2008; 8 (5): 457-460.
18. Buckley RJ, Bacon AS. Giant papillary conjunctivitis. In: Pepose JS, Holland GN, Wilhelmus KR, editors. *Ocular infection and immunity*. St. Louis: Mosby; 1996; 359-366.
19. Schmid KL, Schmid LM. Ocular allergy: causes and therapeutic options. *Clin Exp Optom* 2000; 83 (5): 257-270.
20. Porazinski AD, Donshik PC. Giant papillary conjunctivitis in frequent replacement contact lens wearers: a retrospective study. *CLAO J* 1999; 25 (3): 142-147.
21. Foulks GN, Harvey T, Raj CV. Therapeutic contact lenses: the role of high-Dk lenses. *Ophthalmol Clin North Am* 2003; 16 (3): 455-461.

# Leichteres Kontaktlinsentragen für Allergiker

von Jane Veys und Dr. Ioannis G. Tranoudis

**Z**ur Hochsaison des Pollenflugs machen sich bei vielen Menschen die typischen Symptome bemerkbar: juckende, rote bzw. tränende Augen, die die Lebensqualität der Betroffenen stark beeinträchtigen – speziell bei Kontaktlinsenträgern. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über Allergien der Augen und beschreibt Strategien zur erfolgreichen Behandlung von Kontaktlinsenträgern, die saisonal oder ganzjährig an Allergien leiden.

Allergien sind ein weit verbreitetes Problem: Jeder dritte Europäer ist im Laufe seines Lebens davon betroffen<sup>1</sup> – Tendenz steigend. Laut Prognose des Global Allergy and Asthma European Network wird erwartet, dass bis 2015 die Hälfte aller Europäer an einer Allergie leiden wird.

Allergiker können unterschiedliche Reaktionen zeigen. Diese sind abhängig vom jeweiligen Allergen und der Art, wie dieses in den Körper gelangt.<sup>2</sup>

Die saisonale allergische Rhinitis, auch Heuschnupfen genannt, ist ein Oberbegriff für Allergien gegen Baum-, Gräser- oder Kräuterpollen bzw. Schimmelsporen. Allergische Rhinitis betrifft alle, die aufgrund einer Allergie an Schnupfen bzw. einer verstopften oder laufenden Nase leiden. Das kann jahreszeitlich begrenzt sein wie beim Heuschnupfen oder ganzjährig auftreten. Letzteres wird durch Allergene verursacht, die in geschlossenen Räumen vorkommen, beispielsweise durch Hausstaubmilben. Weit verbreitete Allergene sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Saisonale Allergene und Hochphasen des Pollenflugs		Ganzjährige Allergene	Andere Reizauslöser
<b>Baum-pollen</b>	März - April	Hausstaubmilben	Luftverschmutzung
<b>Gräser-pollen</b>	Mai - Juli	Hautschuppen (von Tieren)	Anwendung von Medikamenten
<b>Traubenkraut-pollen</b> (Ambrosie)	August - Oktober	Federn, Gefieder	Starke Düfte und Gerüche: z. B. Parfums, Reinigungsmittel
<b>Schimmelpilze</b> (draußen)	verschieden	Schimmelpilze (drinnen)	Kosmetika

Tabelle 1: Verbreitete Allergene

## Jane Veys



**J**ane Veys (MSc MCOptom FBCLA FAAO) ist Education Director am THE VISION CARE INSTITUTE® für Europa, den Mittleren Osten und Afrika. Sie ist seit über 20 Jahren in der Optometrie und verfügt über langjährige Erfahrung in der Praxis sowie in der Aus- und Weiterbildung und der klinischen Forschung. Seit 1993 ist sie in führenden Positionen im Bereich Professional & Clinical Affairs bei Johnson & Johnson Vision Care tätig.

## Dr. Ioannis G. Tranoudis



**D**r. Ioannis Tranoudis ist bei Johnson & Johnson Vision Care Director of Professional Affairs Emerging Markets für Europa, den Mittleren Osten und Afrika. 1989 hat er in Athen sein Studium der Optik & Optometrie am Technological Education Institute (TEI) abgeschlossen. Mit einem Stipendium der griechischen Regierung erhielt er 1993 den Master of Research (MSc) der Universität Manchester und promovierte 1995 als Mitglied der Eurolens Forschungsgruppe zum PhD. Seitdem war er in Forschung und Lehre sowie in Praxen für Kontaktlinsen und refraktive Chirurgie tätig. Er ist Mitglied der British Contact Lens Association und der International Association of Contact Lens Educators.

Allergiebedingte Augenkrankheit	Auftreten der jeweiligen allergiebedingten Allergene in %	Einsetzen der jeweiligen allergiebedingten Augenkrankheit	Überträger	Klinische Anzeichen	Symptome
Saisonale allergische Konjunktivitis (SAC)	90 %	Bei Männern und Frauen im Durchschnitt ab dem 20. Lebensjahr	Immunglobulin E (IgE) Mastzellen	Hyperämie, Chemosis, wässriger Ausfluss, Lidödem	Juckreiz
Ganzjährige allergische Konjunktivitis (PAC)	5 %	Bei Männern und Frauen im Durchschnitt ab dem 20. Lebensjahr	Immunglobulin E (IgE) Mastzellen	Hyperämie, Chemosis, wässriger Ausfluss, Lidödem	Juckreiz
Frühlingskatarrh [Vernale Keratokonjunktivitis, „Frühjahrskonjunktivitis“] (VKC)	< 1 %	Hauptsächlich bei Männern zwischen dem 3. und 20. Lebensjahr	T-Zellen, chronische Mastzellen	Hyperämie, große Papille, zäher Schleim, Keratitis	Starker Juckreiz, Photophobie
Atopische Keratokonjunktivitis (AKC)	< 1 %	Hauptsächlich bei Männern zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr. Wird mit atopischer Dermatitis in Zusammenhang gebracht.	T-Zellen	Hyperämie, schleimiger Ausfluss, Keratitis, Lidödem	Mäßiger bis starker Juckreiz, sich verändernde verschwommene Sicht
Gigantopapilläre Konjunktivitis* (GPC)		Wird mit unsachgemäßem Kontaktlinsentragen, künstlichen Augen und freiliegenden Wundnähten am Auge in Zusammenhang gebracht.	T-Zellen, Aktivierung durch chronische Mastzellen	Papille, schleimiger Ausfluss, starke Bewegung und Dezentrierung der Kontaktlinsen	Juckreiz, Wahrnehmen der Kontaktlinse, sich verändernde verschwommene Sicht

\* Bei der GPC handelt es sich nicht um eine Allergie im eigentlichen Sinn, sondern um eine Immunreaktion.

Tabelle 2: Arten, Anzeichen und Symptome allergiebedingter Augenkrankheiten

Über 10 % der Menschen in Europa klagen über Heuschnupfen. Darüber hinaus leidet ein weiteres Achtel der Bevölkerung nach eigenen Angaben unter anderen Allergien, die die Augen betreffen oder den Tränenfluss anregen.<sup>3</sup> Jüngste Marktforschungsergebnisse aus Europa zeigen, dass jüngere Konsumenten häufiger angeben, Allergiker zu sein, und vermehrt Augentropfen verwenden. Über die Hälfte aller erwachsenen Allergiker gehören der Altersgruppe der 18- bis 34-Jährigen an, 60 % davon verwenden Augentropfen.<sup>4</sup>

Allergiker suchen häufiger einen Augenarzt oder Augenoptiker auf: Drei Viertel von ihnen haben öfter als alle zwei Jahre einen Termin.<sup>4</sup> Es ist daher wichtig, diese Patienten bzw. Kunden identifizieren zu können und sich mit den entsprechenden okularen Anzeichen und Symptomen auszukennen.

## ALLERGISCHE AUGENLEIDEN

Es gibt sechs grundlegende allergische Augenleiden (Tabelle 2): Saisonale und ganzjährige allergische Konjunktivitis, bei der die allergische Reaktion hauptsächlich durch Mastzellen erfolgt; Frühlings-Bindehautentzündung oder -katarrh, atopische Keratokonjunktivitis und GPC, die alle mit einem Überschuss an T-Zellen zusammenhängen; akute allergische Konjunktivitis, die dann auftritt, wenn eine große Menge des Allergens ins Auge gelangt. Letztere Erkrankung ist in der Regel selbstbegrenzend.<sup>5</sup>

Die saisonale allergische Konjunktivitis (SAC), die häufigste Augen-Allergie, geht mit Heuschnupfen einher.<sup>5</sup> Diese Krankheit macht etwa die Hälfte aller allergischen Augenerkrankungen aus. Die ganzjährige allergische Konjunktivitis (PAC) tritt hingegen nur bei circa 1 % aller Allergiker auf.<sup>6</sup> Der Frühlingskatarrh ist eine beidseitige chronische entzündliche Erkrankung, die üblicherweise bei jungen Männern in den warmen Klimazonen weltweit auftritt. Es sind jedoch auch Fälle in Europa bekannt.<sup>7</sup>

SAC tritt typischerweise dann auf, wenn die Pollenbelastung hoch ist. Von Ende Mai bis Ende Juli handelt es sich um Gräserpollen, ein Allergen, auf das die meisten von Heuschnupfen betroffenen Menschen allergisch reagieren. Pollenvorhersagen werden in den Stufen niedrig, mäßig, hoch und sehr hoch angegeben. Die meisten Allergiker beginnen, bei mäßiger Pollenbelastung (d. h. 30 bis 49 Pollen pro Kubikmeter Luft) Symptome zu verspüren.<sup>8</sup>

Auch wenn das jeweilige Allergen bekannt ist, kann der Kontakt oft nicht vollständig vermieden werden. Die Betroffenen können jedoch dahingehend beraten werden, wie sie die Allergenbelastung minimieren können. (Tabelle 3)

Die häufigsten Symptome der SAC sind juckende, tränende, brennende Augen und injizierte, ödematöse Bindehäute.<sup>9</sup> Es können auch Lid- und Periorbitalödeme sowie eine papilläre Hypertrophie der oberen Lidbindehäute auftreten (Abbildung 1). Die Hornhaut ist selten betroffen, es kann in schweren Fällen jedoch zu Dellenbildung kommen.

Pollen & Schimmelpilze (draußen)	Hausstaubmilben	Hautschuppen (von Tieren)
Aktivitäten im Freien reduzieren	Bettwäsche regelmäßig bei mind. 60°C waschen	Haustiere im Freien halten, zumindest vom Schlafzimmer fernhalten
Berührung von Augen und Nase nach Aktivitäten im Freien vermeiden	Schutzbezug für Matratze und Kopfkissen verwenden	Jegliche Kleidung waschen, die in Kontakt mit Haustieren gekommen ist
Im Freien enganliegende umschließende Sonnenbrille tragen	Zuhause wöchentlich Staub saugen und feucht Staub wischen	Tiere anfassen vermeiden
Klimaanlage aktivieren	Luftfeuchtigkeit in den Wohnräumen auf 35-50% reduzieren	Nach Kontakt mit Tieren Hände waschen
Autofenster geschlossen halten	Teppiche, Sofas, Gardinen, Stofftiere etc. entfernen (oder regelmäßig säubern)	

Tabelle 3: Strategien zur Kontrolle der umgebungsbedingten Reizauslöser

Zu den Symptomen an den Augen kommen oft Nasen- und Rachenbeschwerden. Eine PAC ist der SAC ähnlich, aber tendenziell chronisch und weniger stark ausgeprägt. Die Symptome treten üblicherweise das ganze Jahr über auf, allerdings möglicherweise mit saisonal unterschiedlicher Intensität. Für den Frühlingskatarrh sind große Papillen im tarsalen und limbalen Bereich sowie starker Juckreiz, Lichtempfindlichkeit und manchmal Schmerzen charakteristisch.<sup>7</sup>

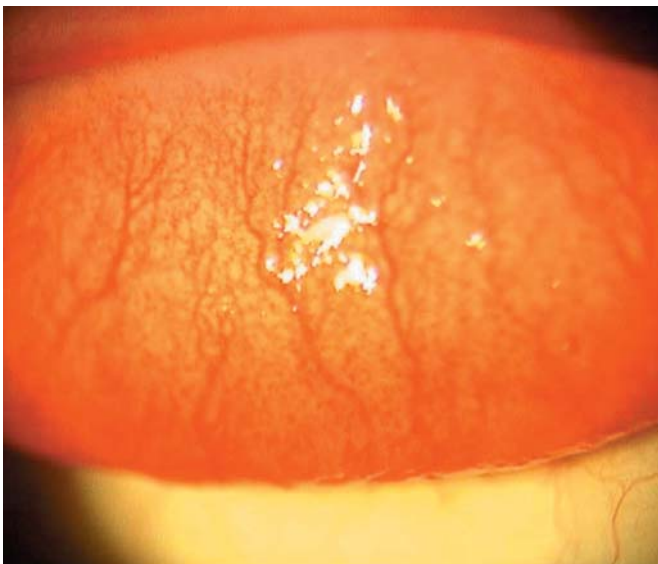


Abbildung 1: Palpebrale konjunktivale Papillen bei saisonaler allergischer Konjunktivitis (mit freundlicher Genehmigung von THE VISION CARE INSTITUTE®, Moskau)

Sowohl die saisonale als auch die ganzjährige Form der Erkrankung werden üblicherweise mit topischen Antihistaminika für die Augen und entzündungshemmenden Augentropfen behandelt. Die traditionellen Behandlungsansätze bei einer SAC basieren vorwiegend auf Präparaten, die den Mastzellen-Stabilisator Natriumchromoglycat enthalten,

z. B. Opticrom. Diese topischen Wirkstoffe sind in Form von rezeptfreien Produkten zur saisonalen Vorbeugung und als verschreibungspflichtige Medikamente zur Behandlung anderer allergischer Erkrankungen wie Frühlingskatarrh und atopischer Konjunktivitis<sup>10</sup> erhältlich. Inzwischen gibt es eine Vielzahl an Augentropfen mit unterschiedlichen Wirkstoffen und zahlreiche oral einzunehmende Medikamente<sup>11</sup> zur Behandlung allergischer Symptome der Augen.<sup>12</sup> Für eine genaue Diagnose und anschließende medikamentöse Behandlung ist ein Augenarztbesuch allerdings unerlässlich.

## ALLERGIEN UND KONTAKTLINSENTRAGEN

Es ist eher unwahrscheinlich, dass Menschen, die regelmäßig an Allergien leiden, Kontaktlinsen tragen: Nur 5 % der Allergiker tragen Kontaktlinsen, verglichen mit 7 % Kontaktlinsenträgern unter den Nicht-Allergikern.<sup>4</sup> Die Allergiker, die trotzdem Kontaktlinsen tragen, leiden eventuell an Symptomen von SAC, PAC oder kontaktlinsenbedingter papillärer Konjunktivitis (CLPC). Beim Tragen von Kontaktlinsen klagten drei Viertel der Allergiker über Beschwerden.<sup>13</sup>

Kontaktlinsenträger, die Pflegemittel mit chemischer Desinfektion verwenden, können auch mit Überempfindlichkeit auf die darin enthaltenen Konservierungsstoffe reagieren.<sup>14</sup> Es ist wichtig, Reaktionen zu erkennen, die durch Desinfektionsmittel induziert werden. Diese können vermieden werden, indem der Patient bzw. Kunde auf eine Reinigungslösung mit einem anderen Konservierungsmittel, auf ein peroxidbasiertes System oder idealerweise auf Ein-Tages-Kontaktlinsen umgestellt wird.

Kontaktlinsenspezialisten spielen bei der Behandlung von Kontaktlinsenträgern mit Allergien eine wichtige Rolle.

Bei der Erstanpassung und den regelmäßigen Nachsorgeterminen haben diese die Gelegenheit, die Patienten bzw. Kunden zum Thema Allergien zu befragen. Dabei können Anzeichen und Symptome allergischer Augenerkrankungen festgestellt und entsprechende Schritte eingeleitet werden.

Werden die Symptome richtig erkannt und behandelt, ist das Tragen von Kontaktlinsen bei Allergien wie SAC und PAC nicht kontraindiziert. Es gilt jedoch der Grundsatz „Vorbeugen ist besser als Heilen“. Daher sind Strategien sinnvoll, die dazu beitragen, die Augen in möglichst geringem Maß Allergenen auszusetzen.

## LEISTUNGSFÄHIGKEIT VON KONTAKTLINSEN

Die klinische Leistung von Kontaktlinsen bei Allergikern wurde im Rahmen mehrerer Studien untersucht. Kari et al<sup>15</sup> haben festgestellt, dass bei einer atopischen Vorgeschichte das Risiko für das Auftreten von Symptomen beim Tragen von Kontaktlinsen fünfmal höher ist. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Tragezeit während der Allergiesaison beschränkt werden sollte. Im Rahmen einer anderen Studie wurde ein Jahr lang beobachtet, wie gut junge atopische und nicht-atopische Kontaktlinsenträger verschiedene Kontaktlinsen vertragen.<sup>16</sup> Die Zahl derer, die ihre Kontaktlinsen als sehr komfortabel beschrieben, war bei den atopischen Kontaktlinsenträgern geringer. Innerhalb dieser Gruppe wiederum galten weiche Kontaktlinsen als komfortabler verglichen mit formstabilen Kontaktlinsen. Andere Autoren stellen Unterschiede in der klinischen Leistungsfähigkeit verschiedener Typen weicher Kontaktlinsen fest, wenn diese von Allergikern getragen werden.<sup>17</sup>

Lemp<sup>18</sup> berichtet, dass die meisten Fehlsichtigen erfolgreich Kontaktlinsen tragen könnten, wenn besonderes Augenmerk auf mögliche Augenallergien gelegt wird, eine regelmäßige Kontrolle erfolgt und die Compliance gut ist. Der Autor betont, es sei notwendig, absolut saubere Kontaktlinsen mit minimalen Ablagerungen zu verwenden. Er spricht sich für die Verwendung von Kontaktlinsen zum Tagestragen unter Einhaltung strikter Desinfektions- und Reinigungsvorgaben oder für die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen aus.

Darüber, ob man das Tragen von Kontaktlinsen während der Allergie-Hochsaison einstellen oder einschränken sollte, gehen die Meinungen auseinander. Das Abklingen der Symptome kann beschleunigt werden, wenn man zeitweise auf Kontaktlinsen verzichtet. Notwendig ist das in der Regel jedoch nicht. Solange die Hornhaut nicht betroffen ist, sollte man nach Meinung einiger Autoren die Entscheidung, wie häufig Kontaktlinsen getragen werden, davon abhängig machen, wie schwer die Erkrankung ist und welche Auswirkungen die Behandlung gegebenenfalls auf die Verwendung von Kontaktlinsen hat.<sup>19</sup> Andere Autoren sind der Meinung, dass weiche Kontaktlinsen auch als Barrieren dienen können, welche die Allergene teilweise vom sensiblen Limbusbereich und den umliegenden Bin-

dehäuten fernhalten. Die Allergene können sich allerdings an der Kontaktlinsenoberfläche festsetzen.<sup>20</sup>

Auch hinsichtlich der Frage, ob Fehlsichtige ihre Kontaktlinsen weiter tragen sollten, während man die Allergie mit Augentropfen behandelt, gibt es unterschiedliche Meinungen. Lemp<sup>18</sup> rät von der Anwendung antiallergener Wirkstoffe ab, solange Kontaktlinsen getragen werden. Andere Autoren sind hingegen der Meinung, sogar Tropfen, bei denen das Tragen von Kontaktlinsen kontraindiziert ist, könnten kurzfristig während des Kontaktlinsentragens verwendet werden.<sup>21</sup> Müssen die Tropfen während des Tragens weicher Kontaktlinsen appliziert werden, sind Ein-Tages-Kontaktlinsen wohl die beste Wahl. So wird eine Ansammlung von Konservierungsstoffen vermieden, die mit dem längeren oder wiederholten Tragen von Kontaktlinsen einhergeht.

Einige Klinikärzte empfehlen, Tropfen zweimal täglich zu verwenden, nämlich vor dem Aufsetzen und nach dem Abnehmen der Kontaktlinsen. So soll die Aufnahme von Konservierungsstoffen vermieden werden. Bei manchen Mastzellstabilisatoren ist diese Art der Anwendung allerdings problematisch, weil eine häufigere Dosierung vorgesehen ist. Andere antiallergene Präparate, wie rezeptfreie Augentropfen, können hingegen so verwendet werden.<sup>10</sup>

Im Großen und Ganzen scheint heute Konsens darüber zu bestehen, dass bei optimal ausgewählten Kontaktlinsen und Tragezeiten sowie gegebenenfalls geeigneter Medikation fast alle Kontaktlinsenträger, außer den am stärksten Betroffenen, ihre Kontaktlinsen auch in der Hochphase der Allergiesaison weiter tragen können.

## VORGEHENSWEISEN

Zum Umgang mit allergischen Augenerkrankungen bei Kontaktlinsenträgern gibt es unterschiedliche Strategien, ohne dass das Kontaktlinsentragen unterbrochen werden muss. Dazu gehört entweder die Verringerung der Allergenbelastung für die Augen oder die Linderung der Symptome durch therapeutische Maßnahmen (Tabelle 4).

Epstein<sup>20</sup> schlägt vor, die Kontaktlinsen in der Hochsaison häufiger auszutauschen und auf Kontaktlinsenflegemittel ohne Konservierungsstoffe bzw. auf solche, bei denen zur Reinigung kein Reiben erforderlich ist, umzusteigen. Des Weiteren sollten die Kontaktlinsen täglich gesäubert sowie Nachbenetzungstropfen, Kompressen und Lidmassagen angewendet werden. Krohn<sup>13</sup> empfiehlt auch die Umstellung auf weiche Kontaktlinsen aus einem anderen Material.

Die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen gilt jedoch als beste Alternative für Allergiker, da in diesem Fall keine Pflegeprodukte erforderlich sind und die Belastung mit Allergenen und Reizstoffen minimiert wird.<sup>13</sup>

## Zur Reduzierung der Allergenbelastung

- Ein-Tages-Kontaktlinsen anpassen
- In der Hochsaison Austauschhäufigkeit von wiederverwendbaren Kontaktlinsen erhöhen
- Auf Kontaktlinsen-Pflegeprodukte ohne Konservierungsstoffe umstellen
- Täglich Oberflächenreiniger verwenden
- Umstellung auf weiche Kontaktlinsen aus einem anderen Material in Betracht ziehen
- Tragezeit reduzieren

## Zur Linderung der Symptome

- Kompressen und Lidmassagen
- Nachbenetzungstropfen beim Tragen von Kontaktlinsen verwenden (vorzugsweise Einmal-Dosierung/ ohne Konservierungsstoffe)
- Vor und während der Allergiesaison vor und nach dem täglichen Tragen antiallergene Augentropfen verwenden

Tabelle 4: Anpassungsstrategien bei allergischen Kontaktlinsenträgern

In mehreren Studien wurden innerhalb einer allgemeinen Population von Kontaktlinsenträgern die Unterschiede zwischen Ein-Tages-Kontaktlinsen und Kontaktlinsen mit herkömmlichen Austauschintervallen untersucht.<sup>22-26</sup> Im Rahmen einer dreijährigen Studie wurde die klinische Leistung von Ein-Tages-Kontaktlinsen und von konventionellen Kontaktlinsen zum Tagestragen verglichen. Die Träger von Ein-Tages-Kontaktlinsen waren dabei häufiger asymptomatisch. Sie klagten über weniger Symptome wie Rötung oder Jucken. Auf ihren Kontaktlinsen fanden sich zudem weniger Ablagerungen als bei Probanden mit konventionellen Kontaktlinsen zum Tagestragen.<sup>22</sup>

Die Träger von Ein-Tages-Kontaktlinsen zum täglichen Austausch berichten von höherem Tragekomfort, besserer Sehqualität, längeren Tragezeiten und weniger außerplanmäßigen Terminen beim Kontaktlinsenspezialisten im Vergleich zu den Trägern konventioneller wei-

cher Kontaktlinsen zum Tagestragen.<sup>24-26</sup> Weiterhin wurde nachgewiesen, dass 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen (Johnson & Johnson Vision Care) eine wirksame Option für jene Kontaktlinsenträger darstellen, die über trockene, empfindliche oder leicht zu reizende Augen klagen.<sup>27</sup> Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der tägliche Austausch von Kontaktlinsen auch eine erfolgreiche Strategie sein könnte, um Symptome und Beschwerden bei allergischen Kontaktlinsenträgern zu reduzieren.

## INDIKATION BEI ALLERGIEN

Die Amerikanische Nahrungs- und Arzneimittelbehörde (Food and Drug Administration, FDA) hat die Genehmigung erteilt, dass zwei Typen von Ein-Tages-Kontaktlinsen als Produkte gekennzeichnet werden dürfen, die möglicherweise manche Symptome der saisonalen allergischen Konjunktivitis lindern. Außerdem können diese den Tragekomfort bei Patienten bzw. Kunden verbessern, die über leichte Beschwerden und Juckreiz aufgrund von Allergien bei gleichzeitigem Tragen von Kontaktlinsen klagen.<sup>28-29</sup>

In zwei Studien wurde die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen bei Allergikern untersucht. 2001 berichteten Stiegemeier und Thomas<sup>6</sup>, dass Fehlsichtige, die an saisonaler allergischer Bindehautentzündung leiden, weniger Augenbrennen und Rötungen bzw. insgesamt weniger Symptome verspüren, wenn sie Ein-Tages-Kontaktlinsen aus Nelfilcon A anstelle ihrer üblichen Kontaktlinsen tragen.

Hayes et al.<sup>30</sup> haben an mehreren Orten eine groß angelegte Studie mit allergischen Kontaktlinsenträgern zu Zeiten hoher Allergenbelastung durchgeführt. Bewertet wurden der subjektive Tragekomfort und die Befunde von Spaltlampenuntersuchungen bei der Verwendung von 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen. Dabei wurde auch die Art der Symptome bei den Allergikern sowie der Umgang mit den Symptomen untersucht.

## STUDIENDESIGN

Es handelt sich um eine bilaterale Cross-Over-Studie mit 128 Probanden. Die Probanden sollten einen Monat lang 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen zum täglichen Austausch tragen und einen Monat lang ein neues Paar ihrer üblichen wiederverwendbaren Kontaktlinsen mit dem gewohnten Austauschintervall. Ein Großteil der Probanden tauschte seine Kontaktlinsen alle 14 Tage (46 %) bzw. monatlich (35 %) aus. Die meisten Probanden (83 %) verwendeten Reinigungslösungen mit Konservierungsstoffen. Die beteiligten Wissenschaftler wurden aus 14 Praxen in den USA ausgewählt. In den Einzugsgebieten war zur Jahreszeit, in der die Studie stattfand, mit mittlerer bis hoher Pollenbelastung zu rechnen. An allen betroffenen Orten wurden eine Woche vor Beginn der Studie und zweimal wöchentlich während der Studie Pollenzählungen durchgeführt.



Vor Beginn der Studie wurden die Probanden auf Allergieanzeichen oder -symptome untersucht. Juckende Augen, das typischste Symptom für allergische Bindehautentzündungen<sup>31</sup>, galten als Aufnahmevoraussetzung. Spezifische Anzeichen und Symptome seitens der Probanden, Grad und Schwere der allergischen Symptome sowie Reize bzw. saisonale Einflussfaktoren wurden vor Beginn der Studie vermerkt. Bei den Kontrollterminen nach je 30 Tagen erfolgte eine Untersuchung der Probanden mit der Spaltlampe. Sie wurden gebeten, den Tragekomfort der nur im Rahmen der Studie getragenen Kontaktlinsen mit dem ihrer üblichen Kontaktlinsen zu vergleichen. Es wurden auch Informationen über die zusätzliche Einnahme von Medikamenten und die Verwendung von Nachbenetzungstropfen gesammelt.

## AUFGETRETENE SYMPTOME

Alle Probanden dieser Studie klagten über juckende Augen und verringerten Tragekomfort, wenn sie ihre Kontaktlinsen während eines Allergieschubes trugen. Etwas über die Hälfte der Studienteilnehmer (56 %) hielt das Tragen von Kontaktlinsen bei gleichzeitiger Einnahme von Allergiemedikamenten für schwierig.

80 % der Probanden sagten, sie litten das ganze Jahr über an chronischen Allergiesymptomen. Etwa die Hälfte (54 %) reagierte laut eigenen Angaben auf nicht saisonal bedingte Allergene, während fast alle (99 %) über die saisonal bedingten Symptome der Pollenallergie klagten. 94 % der Probanden sagten, die Allergien würden zu einer bestimmten Jahreszeit auftreten. 72 % der Studienteilnehmer klagten über Heuschnupfen. Was die augenspezifischen Symptome betrifft, klagten die meisten Probanden über allergiebedingte Rötung (97 %), tränende Augen (87 %) und Brennen bzw. Stechen (89 %).

## ANWENDUNG VON MEDIKAMENTEN

Bei Studienbeginn verwendete etwas mehr als die Hälfte der Probanden (55 %) neben rezeptfreien oder -pflichtigen Augenmedikamenten noch weitere Medikamente zur Behandlung der Allergien. 61 % dieser Probanden gaben an, täglich Medikamente zu nehmen, solange sie an Allergien litten. Bei der Befragung zu ihren Gewohnheiten vor Studienbeginn teilten 60 % mit, verschreibungspflichtige Medikamente zu verwenden. 73 % nahmen rezeptfreie Medikamente.

Etwa die Hälfte der Probanden (55 %) gab an, speziell zur Linderung der Symptome an den Augen Medikamente zu nehmen, weil sie an Allergien litten. Ein Anteil von 53 % berichtete, ein- bis dreimal pro Woche bis mehrmals täglich Nachbenetzungstropfen zu verwenden.

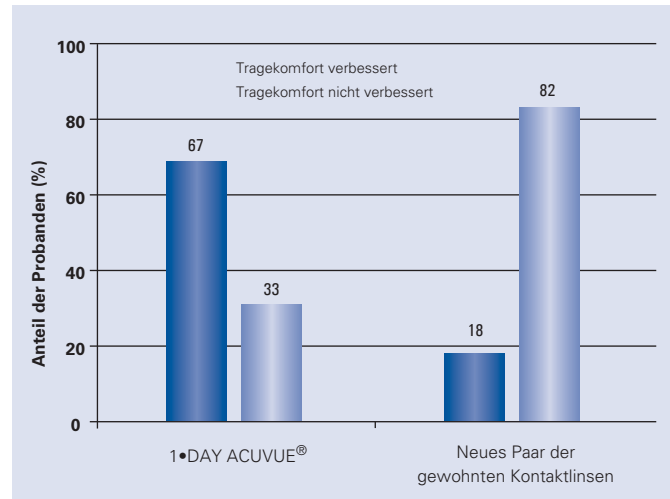


Abbildung 2: Verbesserung des Tragekomforts mit 1•DAY ACUVUE® Markenkontaktlinsen im Vergleich zu den gewohnten Kontaktlinsen der Probanden (n = 128)

## TRAGEKOMFORT UND SPALTAMPENBEFUNDE

Zwei Drittel der Allergiker (67 %) waren der Meinung, dass 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen einen besseren Tragekomfort boten als die Kontaktlinsen, die sie vor der Studie trugen. 18 % waren hingegen der Ansicht, ein neues Paar ihrer herkömmlichen Kontaktlinsen biete einen besseren Tragekomfort (Abbildung 2).

Wurden die Testlinsen mit den gewohnten Kontaktlinsen (und nicht mit einem frischen Paar derselben) verglichen, gaben noch mehr Probanden an, der Tragekomfort der Testlinsen sei besser. Dieser Unterschied war statistisch signifikant ( $P < 0,0001$ ).

Die Spaltlampenbefunde verbesserten sich im Laufe des Monats, in dem 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen getragen wurden, stärker als in dem Monat, in dem neue herkömmliche Kontaktlinsen verwendet wurden. Mit den Ein-Tages-Kontaktlinsen waren die Ergebnisse der Probanden in Bezug auf bulbäre Rötung, Hornhautstippung, Lidrötung und Lidrauheit in 93-98 % der Fälle statistisch signifikant besser als bei einem neuen Paar ihrer gewohnten Kontaktlinsen und auch im Vergleich mit den Anfangsbeurteilungen ihrer gewohnten Kontaktlinsen. Bei allen untersuchten Variablen (wie z. B. bulbäre Rötung) gaben die Träger von 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen seltener an, dass die jeweiligen Symptome „leicht“ oder „mäßig“ aufgetreten seien und gaben häufiger an, dass diese „ohne Befund“ waren oder nur „in Spuren“ aufgetreten seien.

Die Ergebnisse für bulbäre Rötung und Lidrauheit, klassische Anzeichen einer allergischen Augenerkrankung, sind aus Abbildung 3 und 4 ersichtlich. Bei bulbärer Rötung lauteten 98 % der Resultate des Gradings mit 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen „ohne Befund“ oder „in Spuren“ im Vergleich zu 90 % bei einem neuen Paar der gewohnten Kontaktlinsen ( $P = 0,0011$ ) und 83 % bei dem bisherigen Paar der gewohnten Kontaktlinsen ( $P < 0,0001$ ).

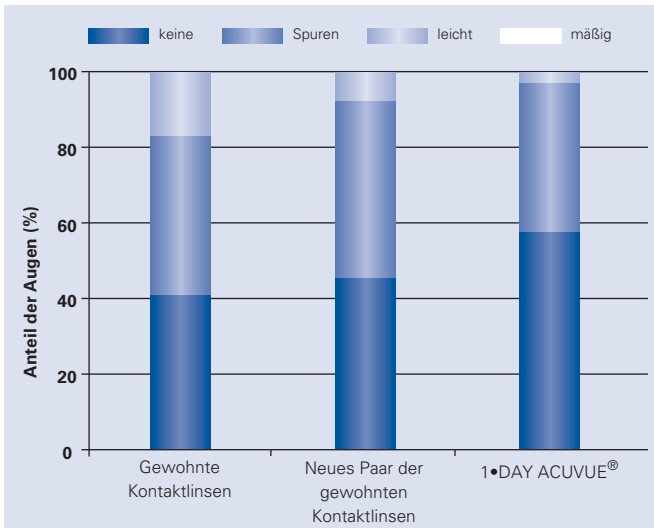


Abbildung 3: Grad der bulbären Rötung beim Tragen von 1•DAY ACUVUE® im Vergleich zu den gewohnten Kontaktlinsen der Probanden (n = 128)

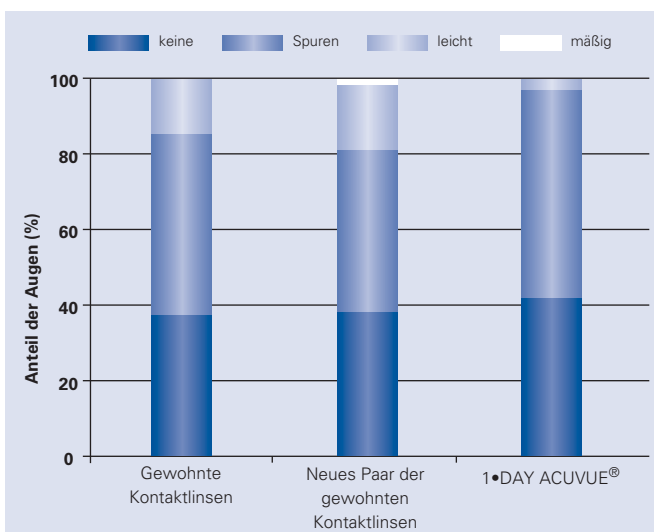


Abbildung 4: Grad der Lidraueheit beim Tragen von 1•DAY ACUVUE® im Vergleich zu den gewohnten Kontaktlinsen der Probanden (n = 128)

Bei Lidraueheit lauteten 93 % der Resultate des Gradings mit 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen „ohne Befund“ oder „Spuren“, verglichen mit 82 % bei einem neuen Paar der gewohnten Kontaktlinsen ( $P=0,0036$ ) bzw. 85 % bei dem bisherigen Paar der gewohnten Kontaktlinsen ( $P=0,0058$ ).

## MÖGLICHE MECHANISMEN

Als mögliche Gründe für Beschwerden, die bei Allergikern beim Tragen wiederverwendbarer Kontaktlinsen auftreten, gelten das Alter der Kontaktlinsen und die wiederholte Verwendung desselben Kontaktlinsenpaares. Sie führen zu Ansammlungen von Allergenen und Reizstoffen. Die Tatsache, dass die beiden Typen von Ein-Tages-Kontaktlinsen, die bei den jüngsten Studien verwendet wurden, aus unterschiedlichen Materialien bestehen, stützt das Argument, dass die Austauschhäufigkeit wichtiger ist als die Materialeigenschaften, wenn es darum geht, Symptome zu lindern und den Tragekomfort zu verbessern.

Es wurden jedoch bei Personen, die laut eigenen Angaben unter trockenen, empfindlichen und leicht reizbaren Augen leiden, signifikante Unterschiede beim Tragekomfort zwischen verschiedenen Ein-Tages-Kontaktlinsen-Designs aus unterschiedlichen Materialien festgestellt.<sup>27</sup> 1•DAY ACUVUE® bot im Vergleich zu anderen einmal verwendbaren, weichen Kontaktlinsen zum täglichen Austausch einen besseren Tragekomfort. Die Kontaktlinse wurde auch hinsichtlich der Aspekte Präferenz insgesamt, Tragekomfort insgesamt, Leistungsfähigkeit in trockener Umgebung und längste komfortable Tragezeit bevorzugt.

Es wird vermutet, dass der Leistungsvorsprung im Zusammenhang mit dem Ladungszustand des Materials steht, weil nicht-ionische Ein-Tages-Kontaktlinsen weniger Proteine anziehen. Proteine im natürlichen Zustand können zur Benetzung der Kontaktlinsenoberfläche und somit zum höheren Tragekomfort beitragen. Proteinablagerungen auf dem für 1•DAY ACUVUE® verwendeten Material Etafilcon A bestehen erwiesenermaßen größtenteils aus Lysozym. Das ist ein stabiles Molekül, das seine Aktivität beibehält und nicht denaturiert.<sup>32</sup> Durch den täglichen Austausch der Kontaktlinsen ist die Menge des denaturierten Proteins, das die Augen reizen könnte, sowie die Dauer des Kontakts zwischen Protein und Augen bzw. Lidern begrenzt.<sup>33, 34</sup>

Der Erfolg von 1•DAY ACUVUE® bei Allergikern lässt sich daher am ehesten durch die Kombination aus Materialeigenschaften und dem besonderen Design erklären sowie der Tatsache, dass keine Pflegeprodukte verwendet und Ablagerungen vermieden werden.

Durch die Einführung neuer Kontaktlinsentechnologien konnte der Tragekomfort noch weiter verbessert werden. Ein Beispiel hierfür ist die LACREON® Technologie der 1•DAY ACUVUE® MOIST® Kontaktlinsen.

Berücksichtigt man zudem die Vorteile der hohen Sauerstoffdurchlässigkeit von Ein-Tages-Kontaktlinsen aus Silikonhydrogelmaterial wie z. B. 1•DAY ACUVUE® TruEye®, wäre dies eine weitere Option für allergische Kontaktlinsenträger.

## ZUSAMMENFASSUNG

Allergien stellen eine große gesundheitliche Herausforderung dar, die ständig an Bedeutung gewinnt und Kontaktlinsenspezialisten in der Praxis häufig begegnet. Viele Allergiker sind gleichzeitig Kontaktlinsenträger, die beim Tragen ihrer Kontaktlinsen möglicherweise Beschwerden haben und Symptome zeigen.

Bei einem sorgfältigen Umgang mit diesem Problem können die meisten dieser Fehlsichtigen jedoch auch während der Allergie-Hochsaison weiterhin Kontaktlinsen tragen.

Die Verwendung von Ein-Tages-Kontaktlinsen ist erwiesenermaßen eine wirksame Strategie im Umgang mit allergischen Kontaktlinsenträgern bei hoher Allergenbelastung.

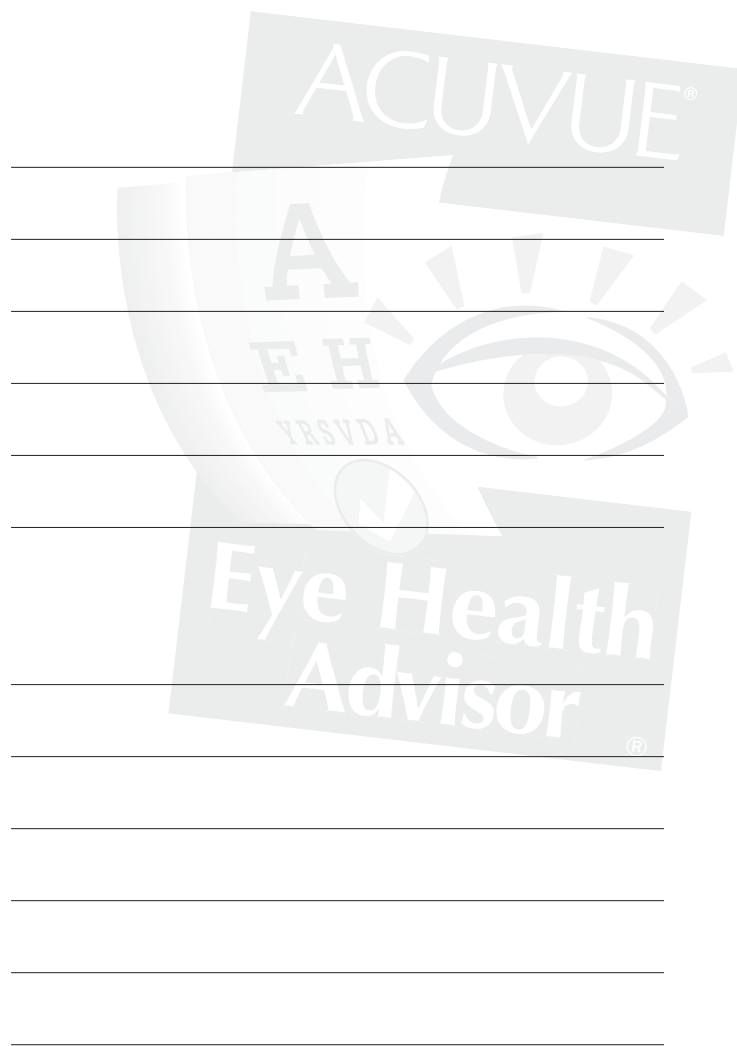
Zwei Drittel aller Allergiker sind der Meinung, dass 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen mehr Tragekomfort bieten als ihre gewohnten wiederverwendbaren Kontaktlinsen. Auch die Spaltlampenbefunde sind besser.

Kontaktlinsenspezialisten sollten die Möglichkeit in Betracht ziehen, allergische Kontaktlinsenträger auf 1•DAY ACUVUE® Kontaktlinsen umzustellen, wenn die Heuschnupfensaison naht. Diese Kontaktlinsen eignen sich auch zur Erstanpassung bei Patienten bzw. Kunden, die über Allergien klagen.

## Literaturhinweise

- 1 European Allergy White Paper. UCB Institute, London.
- 2 The National Allergy Bureau. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. [www.aaaai.org](http://www.aaaai.org).
- 3 VisionTrak, Taylor Nelson Sofres, 6 months ending January 2003.
- 4 Consumer Segmentation Study (UK, Germany & Italy). The Cambridge Group, 2003.
- 5 Buckley RJ. Allergic eye disease – a clinical challenge. *Clin Exp Allergy*, 1998; 28:6 39-43.
- 6 Stiegemeyer M, Thomas S. Seasonal allergy relief with daily disposable lenses. *CL Spectrum*, 2001; 16:4 24-28.
- 7 Gherghel G. Ocular allergy – clinical forms and management. *Optom Today*, 2002; 63: 24-28.
- 8 Pollen UK. [Pollenuk.worc.ac.uk](http://Pollenuk.worc.ac.uk).
- 9 Shovlin JP, DePaolis MD and Winn S. What's behind those red, watery eyes. *Review of Optom*, 2000; 137:4 61-67.
- 10 Rumney N. Hayfever – with the compliments of the season. *OPTICIAN*, 1999; 218:5710 22-25.
- 11 Doughty MJ. Medicines update for optical practitioners – Part 11. *OPTICIAN*, 2002; 223:5853 18-22.
- 12 Doughty MJ. Drugs, Medication and the Eye, 2002; Smawcastellane Information Services.
- 13 Krohn JC. A menu of lens-wear options for allergy-prone patients. *Review of Optom*, 2000; 137:4, 77-80.
- 14 Berntsen DA. Ocular allergies: reviewing etiologies and treatment options. *CL Spectrum*, 2004; 19:4, 24-26.
- 15 Kari O and Haahtela T. Is atopy a risk factor for the use of contact lenses? *Allergy*, 1992; 47:4 295-298.
- 16 Kari O, Teir H, Huuskonen R et al. Tolerance to different kinds of contact lenses in young atopic and non-atopic wearers. *CLAO J*, 2001; 27:3 151-154.
- 17 Bucci FA, Tanner JB and Moody KJ. The clinical performance of Surevue, Focus and CSI daily wear lenses in allergic and normal contact lens patients. *CLAO J*, 1994; 20:3 159-166.
- 18 Lemp MA. Contact lenses and associated anterior segment disorders: dry eye blepharitis and allergy. *Ophthalmol Clin North Am*, 2003; 16:3 463-469.
- 19 Shovlin JP, DePaolis MD and Winn S. Drops to prevent drop-outs. *Review of Optom*, 2000; 137:4, 69-75.
- 20 Epstein AB. Allergy, eyedrops and contact lenses. *CL Spectrum*, 2001; 16:4 30-38.
- 21 Mack CJ. A closer look at allergy. *CL Spectrum*, 1999; 14:4 29-32.
- 22 Solomon OD, Freeman MJ, Boshnick EL, et al., A 3-year prospective study of the clinical performance of daily disposable contact lenses compared with frequent replacement and conventional daily wear contact lenses. *CLAO J*, 1996; 22: 250-257.
- 23 Hamano H, Watanabe K, Hamano T, et al. A study of the complications induced by conventional and disposable contact lenses. *CLAO J*, 1994; 20: 103-108.
- 24 Jones L, Jones D, Langley C et al. Subjective responses of 100 consecutive patients to daily disposables. *OPTICIAN*, 1996; 211(5536): 28-32.
- 25 Nason RJ, Boshnik EL, Cannon WM et al. Multisite comparison of contact lens modalities. Daily disposable wear vs conventional wear in successful contact lens wearers. *J Am Optom Assoc*, 1994; 65 (11): 774-780.
- 26 Sindt C. Daily disposable versus two-week disposable lenses. *CL Spectrum*, 2000; 15:5 33-36.
- 27 Schnider C, Veys J and Meyler J. The use of 1•DAY ACUVUE in patients reporting dry, sensitive or easily irritated eyes. *OPTICIAN* 2004; 227:5937 20-22.
- 28 Focus Dailies (nelfilcon A) One-day Contact Lenses. 510(k) number K003586 (FDA document record reference).
- 29 1•DAY ACUVUE (etafilcon A) One-Day Contact Lenses. 510(k) number K994324 (FDA document record reference).
- 30 Hayes V, Schnider C and Veys J. An evaluation of 1-day disposable contact lens wear in a population of allergy sufferers. *CLAE*, 2003; 26: 85-93.
- 31 The Allergy Report, Vol 1. Overview of Allergic Diseases. American Academy of Allergy, Asthma and Immunology. [www.aaaai.org](http://www.aaaai.org).
- 32 Mirejovsky D, Bakhit P, Patel A. Stability of lysozyme adsorbed in high water/ionic lenses. *Optom Vis Sci*, 1991; 68:12s 110.
- 33 Hart DE. Deposits and coatings; hydrogel lens/tear film interactions. In: *Clinical Contact Lens Practice*. Bennett E and Weissman B, eds. Lippincott-Raven, 1996, 3-5, 19-20.
- 34 Jurkus JM. Contact lens-induced giant papillary conjunctivitis. In: *Anterior Segment Complications of Contact Lens Wear*. Silbert JA, ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000, 138-139.

## Ihre Notizen



Hier können Sie Ihre Skizzen oder Mindmaps erstellen:



ACUVUE® Eye Health Advisor®, THE VISION CARE INSTITUTE®, 1•DAY ACUVUE®, LACREON®, 1•DAY ACUVUE® MOIST®  
und 1•DAY ACUVUE® TruEye® sind eingetragene Markenzeichen von Johnson & Johnson Vision Care.

Johnson & Johnson Vision Care ist ein Geschäftsbereich der Johnson & Johnson Medical GmbH,  
Oststraße 1, D-22844 Norderstedt

© Johnson & Johnson Vision Care 2014.

Alle weiteren genannten Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.