

# Das Fenster zur Welt

**D**er Gesichtssinn ist einer unserer wichtigsten Sinne. Probleme mit der Sehfähigkeit, Reizungen oder Verletzungen der Augen bedeuten für den Betroffenen eine große Belastung und Einschränkung. Und es gibt eine ganze

Menge unterschiedlicher Erkrankungen am und ums Auge, mit denen sich Kunden an die Apotheke wenden – angefangen von allergischen Reaktionen, trockenen Augen, Entzündungen der Bindehaut und Verletzungen der Hornhaut bis zu Erkrankungen des Lidrandes.

**Von der Bindehaut zur Netzhaut** Schaut man seine Augen im Spiegel an, so kann man nur einen Teil davon sehen, denn sie liegen geschützt in den trichterförmigen Augenhöhlen, die von Schädelknochen gebildet werden. Nach vorne bieten die Augenlider Schutz. Sie be-



Sind die Augen krank, müssen im Beratungsgespräch die korrekte Dosierung und Anwendung von **topischen** Augenarzneimitteln angesprochen werden.

stehen aus einer zarten Hautschicht und sind auf der Innenseite mit **Bindehaut** (Konjunktiva) ausgekleidet. Die Bindehaut selbst ist eine sehr dünne und transparente Schleimhautschicht. Sie bildet vom Augenlid ausgehend nach oben und unten jeweils eine Umschlagsfalte. Das sind die Bindehautsäcke. Von dort verläuft sie weiter über die Vorderseite des Augapfels bis zum Rand der **Hornhaut** (Kornea), die die Linse schützt. Der Augapfel ist annähernd rund und hat einen Durchmesser von etwa 22 Millimeter. Form und Festigkeit sowie Schutz erhält er von der undurchsichtigen weißen **Lederhaut** (Sklera). Sie ist die äußerste Schicht des Auges und bildet das Weiße im Auge. Vorne, um die Pupille herum, geht die Lederhaut in die bereits erwähnte, durchsichtige und uhrglasförmig vorgewölbte Hornhaut über. Zwischen Hornhaut und Linse befindet sich die vordere Augenkam- ►

► mer. Versorgt werden Linse und Hornhaut durch das Kammerwasser, das aus der Hinterkammer zwischen Iris und Linse durch die Pupille in die Vorderkammer fließt. Bildung, Zirkulation und Abfluss des Kammerwassers sind für den Druck der im Augeninneren herrscht verantwortlich. Im gesunden Auge liegt er zwischen 15 und 16 Millimeter Quecksilber (mm Hg). Beim Glaukom ist er erhöht.

Von der Linse verlaufen feine Muskelfasern zur Lederhaut. Damit kann die Dicke der Linse verändert werden. Dies ist notwendig, um sowohl bei nahe gelegenen als auch bei weiter entfernten Gegenständen ein scharfes Bild zu erzeugen. Unter der Lederhaut befindet sich als zweite Schicht die **Aderhaut** (Chorioidea). Sie ist, wie der Name schon sagt, von vielen Blutgefäßen durchzogen. Im vorderen Teil des Auges heißt diese Schicht Regenbogenhaut oder Iris.

Zum anderen sind es solche, die Signale verarbeiten. Bereits hier werden Bildkontraste verbessert, Farben leuchtender und Bewegungen deutlicher dargestellt. Im Inneren ist der Augapfel mit einer durchsichtigen, gallertigen Masse gefüllt. Dies ist der Glaskörper. Er trägt mit dazu bei, dass der Augapfel seine Form behält und fördert die Bündelung der Lichtstrahlen.

### Tränendrüsen und Tränenfilm

Oberhalb jedes Auges am oberen Rand in Schläfennähe liegt eine etwa haselnussgroße Tränendrüse. Hier wird die Tränenflüssigkeit aus dem Blut abfiltriert. Ihre Ausführungsgänge münden in die Bindehautfalte zwischen Oberlid und Augapfel. Im oberen und unteren Bindehautsack liegen darüber hinaus noch zahlreiche kleine Tränendrüsen. Insgesamt werden pro Minute etwa ein bis zwei Mikroliter Tränenflüssigkeit gebildet,

den die Augen feucht und sauber gehalten. Die Tränenflüssigkeit verteilt sich bei jedem Schlag gleichmäßig über die Hornhaut und transportiert Staub und andere Fremdpartikel zum inneren Lidwinkel. Dies ist möglich, weil der Lidschluss von außen beginnt und sich das Auge zuletzt innen schließt. Im inneren Augenwinkel sammelt sich dann die Flüssigkeit. Sie wird über den Tränenkanal zunächst in den am unteren Augenhöhlenrand gelegenen Tränensack geleitet, von wo aus sie durch den Tränennasengang in die Nasenhöhle geführt wird. Der Tränenfilm hat eine Dicke von etwa 20 Mikrometer. Er ist nicht homogen, sondern aus unterschiedlich zusammengesetzten Schichten aufgebaut. Direkt auf der Hornhaut befindet sich eine wässrige Tränenfilmschicht. Sie macht den größten Teil des Tränenfilms aus und besteht aus der von den Tränendrüsen sezernierten Flüssigkeit und in der Bindehaut gebildeten Muzinen. Dies sind Glykoproteide, die durch ihre schleimige Konsistenz die Viskosität des Tränenfilms erhöhen und die Hornhaut schützen. Darüber schwimmt ein dünner Lipidfilm, der als Verdunstungsschutz für die wässrige Schicht dient. Die Lipidkomponenten werden von Talgdrüsen (Meibom'sche Drüsen) im Ober- und Unterlid gebildet. Darüber hinaus enthält der Tränenfilm zahlreiche Elektrolyte, Proteine, Enzyme sowie Puffersysteme, die den pH-Wert zwischen 7,1 und 7,8 konstant halten.

## DIE KORREKTE APPLIKATION VON AUGENTROPFEN

Man schiebt mit einer Hand das Unterlid so weit nach unten, dass sich ein offener Bindehautsack bildet. Dorthinein lässt man einen Tropfen fallen. Wenn man dabei nach oben schaut, ist es leichter den Lidschlag zu unterdrücken. Landet der Tropfen zu nah am inneren Augenwinkel, kann er sich nicht im Auge verteilen und wird zu schnell abtransportiert. Es ist auch nicht sinnvoll, gleich mehrere Tropfen auf einmal zu applizieren, da dies den Tränenfluss verstärkt. Ist der Tropfen korrekt gelandet, verschließt man die Augen vorsichtig und bewegt den Augapfel einige Sekunden in alle Richtungen. Man kann die Augen anschließend, wenn dies möglich ist, auch noch ein bis zwei Minuten geschlossen halten.

Sie liegt zwischen Hornhaut und Linse. In der Mitte hat die Iris ein Loch, die Pupille. Die Regenbogenhaut kann mithilfe von Muskeln die Pupille verkleinern oder vergrößern und dadurch den Lichteinfall ins Auge steuern. Sie ist es auch, die die Augenfarbe bestimmt. Unter der Aderhaut befindet sich die **Netzhaut** (Retina). Sie kleidet als dritte Schicht den hinteren Teil des Augapfels aus. Die Netzhaut besteht aus verschiedenen Nervenzellen. Zum einen sind dies die Fotorezeptoren, also lichtempfindliche Nervenzellen.

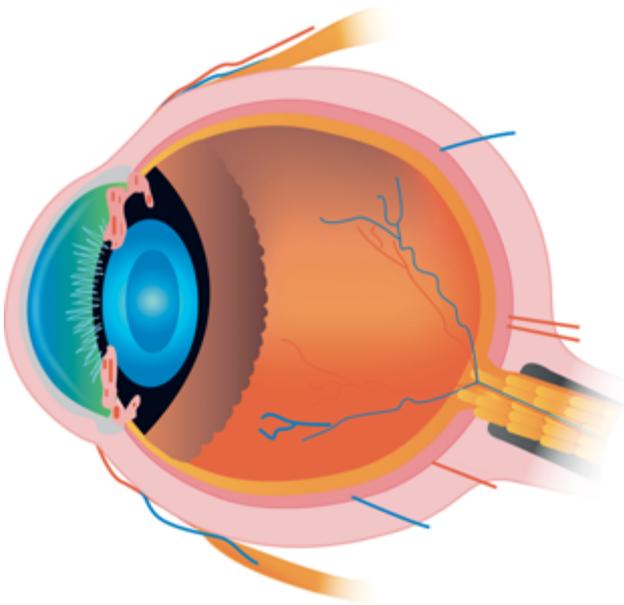
90 Prozent davon in der großen Tränendrüse, der Rest in den kleinen konjunktivalen Drüsen. Nur während des Schlafens wird die Tränensekretion verringert. Ganz eingestellt wird sie jedoch nie. Die großen Tränendrüsen werden neuronal über den Parasympathikus und außerdem hormonal gesteuert. Aber auch mechanische, chemische oder Kältereize sowie Emotionen können die Tränenproduktion deutlich vermehren. Der Lidschlag wird unwillkürlich ausgelöst und findet etwa 5 bis 20 Mal pro Minute statt. Dadurch wer-

**Nachts sind alle Katzen grau** An diesem Sprichwort ist tatsächlich etwas dran. Farben können wir erst ab einer gewissen Lichtstärke erkennen. Das liegt daran, dass unsere Netzhaut aus verschiedenen Arten von Nervenzellen besteht. Sie werden nach ihrer Form in Stäbchen und **Zapfen** unterschieden. Mit etwa 120 Millionen sind die Stäbchen die häufigsten Zellen in der Retina. Sie reagieren schon auf sehr schwache Lichtreize und sorgen so dafür, dass wir Umriss und Schatten in der Dämmerung sehen können. ►

► Stäbchen können jedoch keine Informationen über Farben verarbeiten. Für Letzteres sorgen die etwa sechs Millionen zapfenförmigen Nervenzellen. Sie reagieren unterschiedlich stark auf verschiedenfarbiges Licht. Stäbchen und Zapfen sind nicht gleichmäßig auf der Retina verteilt. Im äußeren Bereich sitzen vermehrt Stäbchen, in der Mitte häufen sich die Zapfen. Deshalb nimmt man am Rande des Gesichtsfelds auch meist nur Schatten wahr und keine Farben. Die meisten Zapfen

sehen bedeutet, dass Lichtstrahlen, die ins Auge fallen, auf die lichtempfindlichen Rezeptoren, also Stäbchen oder Zapfen, treffen und dadurch Nerven dazu anregen, Signale ans Gehirn zu senden. Die Linse bündelt die Lichtstrahlen und führt zu einem klaren Abbild der Umgebung auf der Netzhaut an der Rückwand des Auges. Dieser Lichteindruck wird über den Sehnerv ans Gehirn weitergeleitet. Dort wird das Signal weiterverarbeitet und man sieht nun das Bild.

betroffen. Dann spricht man von einer Rhinokonjunktivitis – das typische Bild des Heuschnupfens. Betrifft die allergische Reaktion überwiegend oder ausschließlich die Augen, dann bietet sich eine lokale Therapie mit Augentropfen an. Arzneistoffe, die hier eingesetzt werden, sind  $H_1$ -Antihistaminika und Mastzellstabilisatoren. In beiden Fällen hat die Wirkung etwas mit dem Entzündungsmediator Histamin zu tun, der Wirkungsmechanismus ist jedoch ein anderer. Histamin wird in den Mastzellen gespeichert und bei Überempfindlichkeitsreaktionen freigesetzt. Man bezeichnet dies als Degranulation sensibilisierter Mastzellen. Das freie Histamin bindet anschließend an seine  $H_1$ -Rezeptoren, was an der Bindehaut des Auges zur Erweiterung der Gefäße und zur Erhöhung der Kapillarpermeabilität führt. Die Bindehaut wird rot und schwillt an. Außerdem löst Histamin durch die Stimulation afferenter Nerven Juckreiz aus – die bekannten Symptome. In der Akutphase werden vor allem lokale  $H_1$ -Antihistaminika, wie Aze-lastin und Levocabastin, eingesetzt. Ihre Wirkung beruht auf einer Verdrängung des Histamins von den  $H_1$ -Rezeptoren. Sie zeichnen sich durch einen raschen Wirkungseintritt aus und können zwei Mal täglich angewendet werden. Während der Schwangerschaft sind sie kontraindiziert. Mastzellstabilisatoren, wie Cromoglicinsäure oder ihr Salz, das Natriumcromoglicat, greifen zu einem früheren Zeitpunkt auf dem Weg des Histamins ein. Sie verhindern die Degranulation, also die Öffnung der Mastzellen und damit die Freisetzung des Histamins. Das bedeutet allerdings, dass bereits freigesetztes Histamin seine Wirkung noch entfalten kann. Es tritt lediglich kein weiteres Histamin mehr aus. Daher wirken Cromoglicinsäure-haltige Augentropfen nicht sofort und werden eher prophylaktisch eingesetzt. Die Wirkung am Auge ist sehr gut, wenn die Therapie regelmäßig bis zu vier Mal täglich durchgeführt wird. Auch für eine Dauertherapie sowie während der



© Elena Baryshkina / fotolia.com

Querschnitt durch ein Auge.

finden sich im Mittelpunkt des hinteren Teils der Netzhaut, im so genannten **gelben Fleck**. Eine kleine Vertiefung in seiner Mitte ist der Bereich mit der größten Sehschärfe und dem größten Auflösungsvermögen. Hier stehen die Farbrezeptoren besonders dicht und werden nicht von anderen Netzhautzellen überlagert. Fokussiert man einen Gegenstand, stellen die äußeren Augenmuskeln und der Ziliarmuskel das Auge so ein, dass sein Bild genau in diesen Bereich der Netzhaut fällt.

**Allergische Konjunktivitis** Die Bindehaut des Auges ist nach der Nasenschleimhaut am häufigsten von allergischen Reaktionen betroffen. Ursache ist eine Überempfindlichkeit vor allem gegen Pollen, aber auch gegen Tierhaare oder Kosmetika. Symptome sind eine juckende und brennende Bindehaut, die gerötet ist und durch Wassereinlagerung anschwillt. Gleichzeitig tränen die Augen und es entsteht ein Fremdkörpergefühl. Sehr häufig ist bei einer allergischen Konjunktivitis auch die Nase

Schwangerschaft sind Cromoglicinsäure und ihr Salz geeignet.

Systemische H<sub>1</sub>-Antihistaminika, die in der Regel in Tablettenform gegeben werden, unterdrücken vor allem nasale und kutane Reaktionen und weniger die der Augen. Ist außer den Augen auch die Nase betroffen, dann kann die systemische Gabe sinnvoll sein. Hier bietet sich Cetirizin an, dessen Wirkung schnell einsetzt und lange anhält. Es sollte nicht länger als drei bis sechs Wochen genommen werden. Bei schweren Allergien kann auch über eine Desensibilisierungstherapie nachgedacht werden.

**Trockenes Auge** Von einer Keratokonjunktivitis sicca oder dem Sicca-syndrom, vereinfacht als trockenes Auge bezeichnet, sind Schätzungen zufolge allein in Deutschland zehn bis zwölf Millionen Menschen betroffen – Tendenz steigend. Damit ist dies nach den Sehschwächen die häufigste Augenerkrankung. Beim trockenen Auge ist entweder die Tränenmenge insgesamt reduziert oder der Tränenfilm in seiner Zusammensetzung verändert. Er kann in jedem Fall seiner Aufgabe, das Auge zu schützen, nicht mehr richtig nachkommen. Dadurch wird die Augenoberfläche mit der Zeit wund und es kommt zu Reizerscheinungen. Das Auge kann dabei dauerhaft Schaden nehmen. Bekannte Ursachen sind unter anderem ein alters- oder hormonbedingter Tränenmangel, häufiges Arbeiten am Bildschirm oder langes Lesen, der Aufenthalt in klimatisierten Räumen und allgemein trockene Raumluft oder Zugluft, aber auch Rauchen, Stoffwechselerkrankungen, wie Diabetes mellitus oder Gicht sowie einige Medikamente. Vor allem der starre Blick bei der Bildschirmarbeit wird für die Zunahme der Erkrankung verantwortlich gemacht. Während des konzentrierten Arbeitens am Computer nimmt die Lidschlagfrequenz ab. Dadurch werden Horn- und Bindehaut ungleichmäßig und unvollständig befeuchtet. Hinzu kommt, dass in vielen Büros durch Klimaanlage die Luftfeuch-

tigkeit zu gering ist. Auch das Tragen von Kontaktlinsen begünstigt die Entstehung des trockenen Auges. Substanzgruppen, die trockene Augen auslösen oder verstärken, sind beispielsweise Antihistaminika, Kontrazeptiva, Betablocker, einige Psychopharmaka und Lipidsenker sowie Vasokonstriktoren. Aus diesem Grund sind so genannte Weißmacher, also Augentropfen, die die er-

weiterten Gefäße verengen, beim trockenen Auge kontraindiziert. Auch wenn sie die störende Augenrötung beseitigen, auf Dauer verstärken sie das Problem. Die Beschwerden sind vielfältig. Die Augen brennen, jucken und sind lichtempfindlich. Bindehaut und Lidrand sind gerötet, die Augenlider sind schwer und am Morgen häufig verklebt. Bei manchen Menschen tränen die

Augen, obwohl sie ja eigentlich trocken sind. Man nennt dies paradoxes Tränen. Einige Siccapatienten klagen auch über Blendungsempfinden und Schmerzen beim Lidschlag sowie verschwommenes Sehen beim Lesen. Auch ein plötzlich einschließender stechender Augenschmerz ist möglich. Das Auge muss sich nicht zwangsläufig trocken anfühlen. Viele Patienten sind daher über die Diagnose zunächst einmal irritiert.

Man unterscheidet zwei Formen. Entweder wird tatsächlich zu wenig Tränenflüssigkeit gebildet, wodurch das Auge nicht optimal benetzt werden kann oder der Lipidanteil ist bei normaler oder sogar erhöhter Tränenproduktion zu gering. Dadurch verdunstet die Tränenflüssigkeit zu schnell. Die erste, auch als hypovolämische Form bezeichnete Variante, führt zu Rötung und Brennen des Auges. Bei der zweiten, die auch hyperevaporative Form genannt wird, werden die Lidränder wund und es kommt zu starker Tränenbildung. In beiden Fällen ist der Tränenfilm hypertonic, was wiederum eine Verstärkung des Entzündungsprozesses zur Folge hat. Die Behandlung des trockenen Auges richtet sich nach der Zusammensetzung des Tränenfilms. Der Arzt kann die Zusammensetzung des Tränenfilms und auch die Schwere der Erkrankung bestimmen. Vor einer Therapie sollten daher die Diagnose des Augenarztes und gegebenenfalls die Beseitigung einer zugrunde liegenden Erkrankung stehen. Bei geröteten Augen und Schmerzen sollten Sie den Kunden ohnehin zunächst an den Augenarzt verweisen, damit schwerere Erkrankungen, wie Entzündungen von Hornhaut, Lederhaut und Iris oder gar einen akuten Glaukomanfall auszuschließen. Wurde bereits ein trockenes Auge diagnostiziert, so muss bei der hypervolämischen Form durch einen Tränenersatz die wässrige Phase der Tränenflüssigkeit ergänzt werden. Diese „künstlichen Tränen“ werden als Tropfen oder als Gel in den unteren Bindehautsack des Auges eingebracht. Es sind ►

► wässrige Lösungen, denen Verdickungsmittel zugesetzt sind. Für milde Formen des trockenen Auges eignen sich Augentropfen mit verschiedenen Polymeren, wie PVA und PVP, für etwas stärkere Beschwerden mit Cellulosen, wie Hydroxypropylmethylcellulose oder Carboxymethylcellulose, aber auch mit Hyaluronsäure. Gele und Augensalben mit Carbomer als Gelbildner werden bei

der Sichtbeeinträchtigung meist über Nacht eingesetzt. Zur Unterstützung und zur Vorbeugung sollen die ungünstigen Umwelteinflüsse möglichst vermieden werden. Weisen Sie Ihre Kunden auch daraufhin, dass die Augentropfen nur helfen können, wenn sie auch wirklich regelmäßig und über längere Zeit angewendet werden. Wichtig ist außerdem eine gute Hygiene und Lidrandpflege.

In einigen Fällen sind es auch Fehlstellungen der Wimpern oder der Lider oder nicht ausreichend korrigierte optische Fehler des Auges. Sowohl Weitsichtigkeit als auch Kurzsichtigkeit oder falsch zentrierte Brillengläser können eine nichtinfektiöse Bindehautentzündung auslösen. Neben dem Ausschalten aller möglichen Ursachen und der Überprüfung der Sehschärfe beim Augenarzt können wie beim trockenen Auge Tränenersatzmittel eingesetzt werden. Bewährt haben sich auch homöopathische Augentropfen mit Euphrasia. Kurzzeitig eignen sich auch vasokonstriktorisch wirkende Augentropfen, die bereits erwähnten Weißmacher. Sie dürfen jedoch nur für kurze Zeit angewendet werden. Die infektiöse Bindehautentzündung wird durch Bakterien oder Viren ausgelöst. Diese reizen die Bindehaut und führen zur Entzündung. Gefährlich wird es, wenn tiefere Hornhautschichten betroffen sind. Behandelt wird in der Regel mit lokalen Breitbandantibiotika. Damit lässt sich die Mehrzahl der bakteriellen Bindehautentzündungen innerhalb weniger Tage erfolgreich behandeln. Versagt die Therapie, muss beim Augenarzt ein Antibiotogramm erstellt werden, mit dessen Hilfe man das passende Antibiotikum finden kann. Bindehautentzündungen mit eher geringer Augenreizung, die nicht auf die übliche Antibiotikatherapie ansprechen, können auf eine Infektion mit Chlamydien hinweisen. Anstecken kann man sich damit über sexuelle Kontakte oder im Schwimmbad. Hier ist die orale Gabe von Azithromycin wirksam. Für virale Infektionen steht bislang kein sicher virenabtötendes, lokales Präparat zur Verfügung. Die Beschwerden können durch die Gabe von Tränenersatzmitteln gelindert werden. Normalerweise klingt die Infektion von alleine wieder ab. Kortikoidhaltige Augentropfen sollen möglichst nicht eingesetzt werden. Sie können die akute Infektionsphase verlängern und stehen im Verdacht, das Auftreten von Hornhauttrübungen zu begünstigen.

### WECHSELWIRKUNGEN MIT KONTAKTLINSEN

Generell sind Kontaktlinsen vor der Applikation von Augenarzneien zu entfernen. Es kann sonst zu Verfärbungen oder Ablagerungen von Wirk- oder Hilfsstoffen in der Kontaktlinse kommen. Achten Sie bei Fertigarzneimitteln auf die Herstellerangaben, wann die Kontaktlinsen wieder eingesetzt werden dürfen. Vor allem in weichen Linsen können sich Konservierungsstoffe ablagern. Bekannt ist dies beispielsweise von Chlorhexidin und Benzalkoniumchlorid. Während der Behandlung mit Augensalben oder -gelen dürfen prinzipiell keine Kontaktlinsen getragen werden.

schwereren Formen des trockenen Auges eingesetzt. Bei der hyperevaporativen Form werden zur Ergänzung der oberflächlichen Lipidschicht des Tränenfilms lipidhaltige Tränenersatzmittel oder liposomale Augensprays verwendet. Letzteres sind mikroskopisch kleine Kügelchen aus Phospholipiden, die in ihrem Inneren eine wässrige Lösung enthalten. Sie werden auf das geschlossene Auge gesprüht und wandern dann über die Lidkante ins Auge, wo sie die Lipidschicht der Tränenflüssigkeit stabilisieren. Die Wirkung hält bis zu vier Stunden an. Das liposomale Augenspray kann auch in Kombination mit Tränenersatzmitteln angewandt werden und ist sogar für Kontaktlinsenträger geeignet. Auch Augensalben, genauer O/W-Emulsionen können beim trockenen Auge hilfreich sein. Sie dienen der Verringerung der Scherkräfte zwischen Augenoberfläche und Augenlid und werden wegen

**Bindehautentzündung** Typisch ist die Rötung der Augenoberfläche und zwar unabhängig davon, ob der Erkrankung eine Infektion zugrunde liegt oder nicht. Die Gefäße sind deutlich erweitert und mit Blut gefüllt. Die Patienten klagen über Blendempfindlichkeit und tränende Augen. Manchmal ist die Entzündung auch mit einer Sekretabsonderung verbunden. Diese kann wässrig oder schleimig-trüb sein. Wenn sie eitrig-gelb ist, deutet dies auf eine bakterielle Infektion hin. Die Ursachen für eine nichtinfektiöse Bindehautentzündung sind vielfältig. So kann ein unbehandeltes trockenes Auge zur Entzündung führen. Aber auch zu langes Tragen von Kontaktlinsen oder verunreinigte Kontaktlinsen sowie verschiedene Reize durch Hitze, Kälte, Wind, Rauch oder starke UV-Bestrahlung, wie man ihr im Gebirge oder an der See ausgesetzt ist, können die Bindehaut irri-

Infektiöse Bindehautentzündungen sind generell hochansteckend und werden über die Hände aufs Auge übertragen. Schränken Sie die Übertragungswege ein, indem Sie nach einem entsprechenden Kunden den HV-Tisch und Ihre Hände desinfizieren. So vermeiden Sie, dass Erreger vom HV-Tisch oder vom Rezept über Ihre Hände oder die des nächsten Kunden ins Auge gelangen.

**Erkrankungen des Lidrandes** Gelegentlich kommen Kunden mit einer starken lokalen Rötung und Schwellung des Augenlids in die Apotheke. Hier kann es sich um eine Erkrankung des Lidrandes, genauer der Lid- oder der Lidranddrüsen, handeln. Man unterscheidet dabei das Gersten- und das Hagelkorn. Das **Gerstenkorn** (Hordeolum) ist eine akute, schmerzhafte, eitrige Entzündung, meist ausgelöst durch einen Befall mit Streptokokken oder Staphylokokken. Wenn sich das Gerstenkorn nicht zurück entwickelt, platzt es nach einigen Tagen auf und der Eiter ergießt sich entweder nach außen oder auf die Lidinnenseite. Wirksam sind hier antibiotische Augensalben mit Bibrocathol, die Sie auch ohne Rezept abgeben können. Zusätzlich können Sie Ihren Kunden trockene Wärme, wie zum Beispiel Rotlicht, mehrmals am Tag für fünf Minuten empfehlen. Dadurch verflüssigt sich das gestaute Sekret und kann besser abfließen. Von feuchter Wärme mit heißen Umschlägen sollten Sie dagegen abraten. Durch die Aufweichung der Haut können Keime austreten, die dann an eine andere Stelle im Auge verschleppt werden. Wenn das Gerstenkorn nicht von alleine aufbricht und sich die Schwellung verstärkt, muss es vom Augenarzt geöffnet werden. Keinesfalls darf es der Betroffene selbst ausdrücken. Die Keime könnten in die Blutbahn gelangen. Erinnern Sie Ihre Kunden auch daran, wie wichtig das Händewaschen und gegebenenfalls Desinfizieren ist. Durch Reiben der Augen mit infizierten Händen kann es immer wieder zu neuen Infek- ►

► tionen kommen. Auch ein geschwächtes Immunsystem, beispielsweise beim Diabetiker, kann dazu führen, dass die Entzündung gehäuft auftritt.

Im Gegensatz zum Gerstenkorn ist das **Hagelkorn** (Chalazion) eine chronische Erkrankung. Hier hat sich der Talg aus einer verstopften Lidranddrüse abgekapselt. Es kann sich auch um das Überbleibsel eines nicht komplett abgeheilten Gerstenkorns handeln. Bakterien und Eiter sind hier aber nicht mehr zu finden. Das Hagelkorn ist nicht schmerzhaft, es sitzt wie eine bewegliche Erbse unter der Haut von Ober- oder Unterlid. Von alleine verschwindet es in der Regel nicht. Hagelkörner sind jedoch unproblematisch und meist nur ein kosmetisches Problem. Wer damit nicht leben möchte, kann es vom Augenarzt operativ entfernen lassen.

wässrigen Phase führt. Außerdem sind Konservierungsmittel zytotoxisch. Das müssen sie sein, um die Bakterienzellen zu schädigen. Allerdings schädigen sie auch die Epithelzellen des Auges. Wenn möglich, sollte daher, vor allem bei längerer Anwendung, konservierungsmittelfreien Präparaten der Vorzug gegeben werden. Damit das Auge trotzdem vor Keimen geschützt ist, werden entweder Einzeldosenophthien (EDO) oder spezielle Mehrdosenbehältnisse, bei denen die Außenluft gar nicht oder filtrierte in die Lösung gelangt, eingesetzt. Eindosenbehältnisse sind vor allem dann sinnvoll, wenn man die Augentropfen nur sporadisch anwenden muss. Noch dazu sind sie sehr handlich und praktisch für unterwegs. Weisen Sie Ihre Kunden darauf hin, dass sie die Lösung vor dem Öffnen erst herunter-

Berührung kommen darf. Selbstverständlich soll ein Augentropfenfläschchen immer nur von einer Person benutzt werden. Man kann Augentropfen im Stehen oder im Sitzen applizieren. Stehen vor dem Spiegel ermöglicht die Selbstapplikation. Problematisch ist allerdings gerade für ältere Menschen, dass teilweise relativ viel Kraft aufzuwenden ist, um einen Tropfen herauszudrücken. Zudem ist die notwendige Körperhaltung, also das Zurücklegen des Kopfes und das Anheben der Arme für viele nur noch schwer oder gar nicht korrekt durchzuführen. Daher sind Ältere oftmals auf fremde Hilfe angewiesen. Wichtig ist auch die Temperatur der Augentropfen. Sie sollten nicht zu kalt sein, da dies zu vermehrtem Tränenfluss und damit zu einem beschleunigten Abtransport der Augentropfen führt. Dazu kann

## »Beim trockenen Auge öfter mal zwinkern. Durch den Lidschlag wird der Tränenfilm erneuert und gleichmäßig verteilt.«

**Konservierungsmittel in Augentropfen** Wässrige Augentropfen in Mehrdosenbehältern müssen normalerweise konserviert werden. Das ist wichtig, da bei der Applikation Keime in die Lösung gelangen können, die bei der nächsten Anwendung das Auge schädigen können. Allerdings können Konservierungsmittel unerwünschte lokale Nebenwirkungen, wie Augenbrennen, Fremdkörper- und Trockenheitsgefühl hervorrufen. In den meisten Fertigarzneimitteln wird Benzalkoniumchlorid verwendet, seltener Chlorhexidinsalze, Thiomersal, Phenylquecksilbersalze und Phenylethanol. Die Mehrzahl der Konservierungsmittel ist grenzflächenaktiv und beeinflusst den Aufbau des Tränenfilms. Sie emulgieren Lipidkomponenten, was wiederum zur schnelleren Verdunstung der

schlagen müssen. Wichtig ist es auch, das obere Teil abzudrehen und nicht zu reißen, damit keine scharfkantigen Abrissränder entstehen. Ein Nachteil ist, dass sie von feinmotorisch behinderten Menschen schwerer zu handhaben sind als Augentropfenfläschchen. Manche Eindosenbehältnisse können durch Aufstecken des abgedrehten Oberteils wieder verschlossen werden und so im Laufe des Tages noch einmal verwendet werden.

**Anwendung von Augentropfen** Sämtliche Augenarzneimittel müssen sehr hygienisch gehandhabt werden. Weisen Sie Ihre Kunden darauf hin, dass sie vor der Anwendung ihre Hände waschen und die Tropferspitze weder mit dem Auge noch mit anderen Verunreinigungsquellen in

man das Fläschchen einfach einige Zeit in die Hosentasche stecken. Die ideale Temperatur entspricht der des vorderen Augensegments und liegt zwischen 32 und 34 °C. Älteren Menschen, die nicht spüren, ob ein Tropfen in den Bindehautsack gefallen ist oder nicht, können Sie dennoch die Aufbewahrung der Tropfen im Kühlschrank empfehlen. Die Wahrnehmung gelingt ihnen mit kalten Tropfen einfach besser. Sollen mehrere verschiedene wässrige Augentropfen am selben Auge angewendet werden, muss ein zeitlicher Abstand von mindestens zehn Minuten eingehalten werden. ■

*Sabine Bender,  
Apothekerin / Redaktion*