

Auswirkungen des Klimawandels auf die Augenheilkunde

Kaum ein Organ ist der Umwelt so ungeschützt ausgesetzt wie das Auge. Die Augenoberfläche, bestehend aus Hornhaut und Bindehaut, hat direkten Kontakt mit der Luft. Augenoberfläche, Linse und Netzhaut sind zudem der schädigenden Wirkung des Sonnenlichts ausgesetzt. Die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft hat daher ihren Jahreskongress 2022 unter das Motto „Nachhaltigkeit und Klimawandel“ gestellt [1].



© Lilita_Art - stock.adobe.com

Lider

Sonnenlicht-Exposition der Haut, insbesondere durch UV-Licht, ist ein nachgewiesener Risikofaktor für die Entwicklung von Melanomen und Karzinomen. Das gilt auch für die Haut der Augenlider [2]. Ursächlich angeschuldigt werden DNA-Schäden, Mutationen, Inflammation und oxidativer Stress, aber auch Immunsuppression durch chronische UV-Einwirkung. Besonders die Exposition in jungen Jahren scheint Jahrzehnte später noch das Risiko für die Entwicklung von Malignomen der Haut zu steigern. Die Behandlung maligner Lidtumore ist erschwert durch die Limitierungen einer großzügigen chirurgischen Exzision mit entsprechendem Sicherheitsabstand (Abbildung 1). Oft sind aufwändige Rekonstruktionen der Lider nach Exzision erforderlich, um einen Lidschluss und entsprechende Protektion des Auges durch die Lider zu gewährleisten.

Bindehaut und Hornhaut

Eine der häufigsten Augenerkrankungen überhaupt ist das „Sicca-Syndrom“, eine chronische Bindehautentzündung. Die Benetzung des Auges erfolgt über den Tränenfilm, der sowohl zum Schutz, als auch zur Ernährung der oberflächlichen Strukturen sowie zur Schaffung einer gleichmäßigen optischen Oberfläche erforderlich ist. Ein altersbedingtes Nachlassen

der Tränenproduktion und eine Veränderung der Zusammensetzung der verschiedenen Komponenten des Tränenfilms führen bei vielen älteren Menschen zu Benetzungsstörungen mit Symptomen wie Trockenheitsgefühl, Brennen, Jucken, Rötung aber auch paradoxes Tränenräufeln. Der instabile Tränenfilm führt auch zu Irregularitäten der optischen Oberfläche und damit zu Sehstörungen. Trockene und warme Luft beschleunigt die Verdunstung und führt zu einem schnelleren Aufreißen des Tränenfilms und verschlechtert eine Konjunktivitis sicca. Größere Hitze im Sommer verleitet zum verstärkten Einsatz von Klimaanlage. Diese produzieren trockene Luft, die ebenfalls die Reizung der Bindehäute verstärken kann. Daneben können Feinstaub, Ozon, Stickoxid und Schwefeldioxid pro-inflammatorische Zytokine an der Augenoberfläche freisetzen und zu entzündlichen Veränderungen an der Bindehaut beitragen [3,4].

Die Erwärmung des Klimas führt zu einer früheren und stärkeren Blüte verschiedenster Pflanzen mit vermehrter und verlängerter Pollenbelastung der Luft. Allergische Bindehautentzündungen werden häufiger.

Lichtexposition begünstigt die Entwicklung von Pterygien und Pinguecula [2]. Pinguecula stellen meist harmlose Einlagerungen in der Bindehaut im Lidspaltenbereich dar. Beim Pterygium kommt es vermutlich durch Schädigung der Limbus-Stammzellen zum Einwachsen von vaskularisiertem Bindehaut- und Narbengewebe auf die klare Hornhaut, welche zur Sehminderung führen (Abbildung 2). Pterygien sind meist am nasalen Limbus lokalisiert, wo die Lichtintensität durch die optischen Eigenschaften der Hornhaut am stärksten einwirkt. Ähnlich wie an der Haut, werden auch an der Bindehaut Malignome häufiger (Abbildung 3).

Linse

Die Linse ist von einer Kapsel umgeben, nicht vaskularisiert und nur durch Diffusion aus dem Kammerwasser mit Nährstoffen versorgt. Eine Regeneration oder Abtransport von Abbauprodukten findet kaum statt. Dennoch bleibt diese Struktur aus lebenden Zellen über Jahrzehnte klar und durchsichtig. Licht im sichtbaren aber auch im ultravioletten und infraroten Bereich führt

auch an der Linse zu molekularen Schäden, zu einer Beeinträchtigung der zellulären Integrität und schließlich zur Linsentrübung. Zunehmende Sonnenlichtexposition wird die Inzidenz der Katarakt in den nächsten Jahrzehnten weiter steigern.

Aber nicht nur die Trübung der Linse wird durch Sonnenlicht beschleunigt, auch der Verlust der Elastizität der Linse wird beeinflusst. Somit setzt die Presbyopie, also der Verlust der Akkomodation, früher ein.

Netzhaut

Der hintere Augenabschnitt wird durch die Filterfunktion der eigenen Linse vor ultraviolettem Licht geschützt. Auch Kunstlinsen enthalten inzwischen effektive UV-Filter. Aber auch Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich scheint langfristig schädlich. Hier wird insbesondere das energiereiche blaue Licht angeschuldigt. So findet sich eine Assoziation zwischen der Entwicklung einer altersbedingten Makuladegeneration (AMD) und der Sonnenlicht-Exposition. Darüber hinaus finden sich Hinweise auf einen Einfluss der Luftverschmutzung auf die Häufigkeit der AMD [5].

Die AMD ist eine degenerative Erkrankung der Netzhautmitte, die als komplexe genetische Erkrankung Risiko-Polymorphismen im Bereich der Gene des Komplementsystems aufweist. Nikotinabusus ist der wichtigste vermeidbare Risikofaktor. Die AMD ist in den Industrieländern die häufigste Erblindungsursache. Erste Zeichen sind Ablagerungen unter der Netzhaut, sogenannte Drusen. Bei der atrophischen, trockenen Verlaufsform kommt es zu einer langsam fortschreitenden Atrophie von Netzhaut und Pigmentepithel, bei der exsudativen oder feuchten Form entstehen Neovaskularisationen, die durch Blutung oder Exsudationen zu einem innerhalb weniger Monate fortschreitenden Sehverlust führen.

Infektionen

Veränderungen des Klimas mit ansteigenden Temperaturen verschieben die geografische Verteilung von Infektionserregern. Keime, die früher nur in weit entfernten, tropischen Regionen zu finden waren, sind inzwischen auch in unseren



Abbildung 1: Basaliom des Unterlides

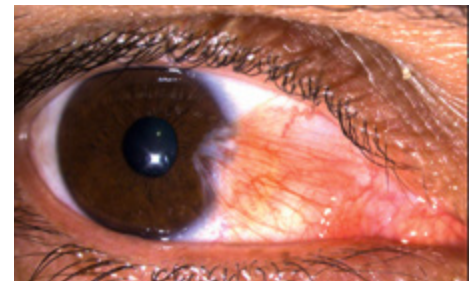


Abbildung 2: Pterygium

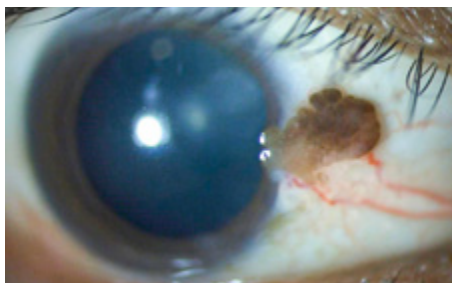


Abbildung 3: Melanom der Bindehaut

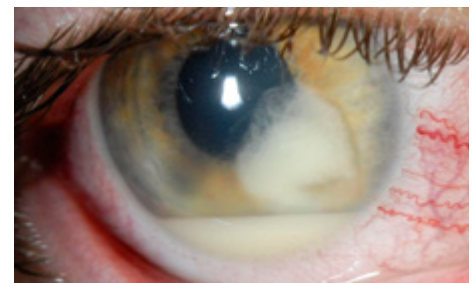


Abbildung 4: Hornhaut-Ulcus durch Fusarien

Breiten auf dem Vormarsch. Das betrifft zum einen Infektionen der Hornhaut und Bindehaut durch Keime, deren Häufigkeit mit den wärmeren Temperaturen zugenommen haben. Zu nennen sind hier Pilze (Abbildung 4) [6], Akanthamoeben aber auch Chlamydia trachomatis.

Oft sind es Überträger wie die Tigermücken, die aufgrund des veränderten Klimas auch in Europa heimisch geworden sind. Sie waren ursprünglich in Afrika und Asien beheimatet und machen sich auf den Weg, auch nach Süddeutschland. Sie können das Zika-, Chikungunga-, West-Nil- und Dengue-Virus übertragen. Diese systemischen Infektionskrankheiten können sich am Auge als Uveitis manifestieren. Auch parasitäre Erreger (Filariose, Onchocerkose), die bisher nur Tropenmedizinern bekannt waren, müssen zunehmend auch in unseren Breiten in die diagnostischen Abklärungen mit einbezogen werden [4].

Der Klimawandel treibt auch Menschen aus zunehmend unbewohnbar werdenden Regionen nach Europa. Sie bringen Infektionskrankheiten wie die Tuberkulose mit, die auf diese Weise auch hier wieder häufiger werden. Gerade die Tuber-

kulose kann sich unter verschiedensten Bildern als Augenentzündung manifestieren.

Das Literaturverzeichnis kann im Internet unter www.bayerisches-aerzteblatt.de (Aktuelles Heft) abgerufen werden.

Autoren

Professor Dr. Horst Helbig
Universitätsklinikum Regensburg

Universitätsprofessor Dr. Gerd Geerling
Universitätsklinikum Düsseldorf

Korrespondenzadresse:
Professor Dr. Horst Helbig
Augenklinik und Poliklinik
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
93042 Regensburg
E-Mail: horst.helbig@ukr.de