



ZUSAMMENFASSENDE BEHANDLUNGSLEITLINIEN [PREFERRED PRACTICE PATTERN®]

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassende Behandlungsleitlinien

Einleitung	1
------------------	---

Glaukom

Primäres Offenwinkelglaukom (Erstuntersuchung).....	3
Primäres Offenwinkelglaukom (Folgeuntersuchung).....	4
Verdacht auf primäres Offenwinkelglaukom (Erst- und Folgeuntersuchung).....	5
Primäres Engwinkelglaukom (Erstuntersuchung und Therapie)	6

Retina

Altersbedingte Makuladegeneration (Erst- und Folgeuntersuchung).....	7
Altersbedingte Makuladegeneration (Empfehlungen zur Behandlung)	8
Diabetische Retinopathie (Erst- und Folgeuntersuchung)	9
Diabetische Retinopathie (Empfehlungen zur Behandlung)	10
Idiopathische epiretinale Membranen und vitreomakuläre Traktion (Erstuntersuchung und Therapie)	11
Idiopathisches Makulaforamen (Erstuntersuchung und Therapie).....	12
Hintere Glaskörperabhebung, Netzhautrisse und Gitterdegeneration (Erst- und Folgeuntersuchung).....	13
Gefäßverschlüsse der Retina und Arteria Ophthalmologica (Erst- und Folgeuntersuchung)	14
Retinale Venenverschlüsse (Erstuntersuchung und Therapie)	15

Katarakt/Vorderabschnitt

Katarakt (Erst- und Folgeuntersuchung)	16
--	----

Hornhaut/Äußerliche Erkrankungen

Bakterielle Keratitis (Erstuntersuchung)	18
Bakterielle Keratitis (Empfehlungen zur Behandlung)	19
Blepharitis (Erst- und Folgeuntersuchung)	20
Konjunktivitis (Erstuntersuchung)	21
Konjunktivitis (Empfehlungen zur Behandlung)	22
Hornhautektasie (Erst- und Folgeuntersuchung)	23
Hornhautödem und -trübung (Erstuntersuchung)	24
Hornhautödem und -trübung (Empfehlungen zur Behandlung)	25
Sicca-Syndrom (Erstuntersuchung)	26
Sicca-Syndrom (Empfehlungen zur Behandlung)	27

Kinderophthalmologie/Strabismus

Amblyopie (Erst- und Folgeuntersuchung)	28
Strabismus convergens (Erst- und Folgeuntersuchung)	29
Strabismus divergens (Erst- und Folgeuntersuchung)	30

Refraktive Behandlung/Eingriff

Refraktiver Hornhauteingriff (Erst- und Folgeuntersuchung)	31
--	----

Zusammenfassende Behandlungsleitlinien

Einleitung

Die zusammenfassenden Behandlungsleitlinien der American Academy of Ophthalmology [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] wurden auf Basis von drei Prinzipien verfasst:

- Jede Behandlungsleitlinie [Preferred Practice Pattern] sollte klinisch relevant und spezifisch genug sein, um dem Behandelnden nützliche Informationen zu geben.
- Zu jeder abgegebenen Empfehlung sollte eine ausdrückliche Bewertung gehören, die die Bedeutung für den Behandlungsablauf aufzeigt.
- Zu jeder Empfehlung sollte ebenfalls eine ausdrückliche Bewertung der Evidenzlage gehören, die zeigt, dass es sich um die beste verfügbare medizinische Evidenz handelt.

Die Behandlungsleitlinien der Academy [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] bieten eine Anleitung für Behandlungsmuster, nicht für die Behandlung eines bestimmten Patienten. Auch wenn sie generell den Bedürfnissen der meisten Patienten gerecht werden sollten, können sie jedoch keineswegs die Bedürfnisse aller Patienten erfüllen. Das Befolgen der Behandlungsleitlinien der Academy [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] kann eine positive Entwicklung nicht für jede Situation garantieren. Die Behandlungsleitlinien erheben weder den Anspruch auf Vollständigkeit, noch sollten andere, nicht erwähnte Behandlungsmethoden ausgeschlossen werden, wenn sie sinnvoll zum Erreichen der bestmöglichen Ergebnisse sind. Es kann erforderlich sein, den Bedürfnissen unterschiedlicher Patienten auf unterschiedliche Weisen zu begegnen. Der Arzt muss letztendlich die Entscheidung bezüglich einer korrekten Behandlung eines bestimmten Patienten im Lichte aller Umstände treffen, die der besagte Patient aufzeigt. Die American Academy of Ophthalmology steht ihren Mitgliedern für die Lösung ethischer Probleme im Bereich der ophthalmologischen Behandlung zur Verfügung.

Die Behandlungsleitlinien sind keine medizinischen Standards, an die man sich in allen individuellen Situationen halten muss. Die Academy lehnt jegliche Haftung für Verletzungen oder andere Schäden, die bewusst oder unbewusst aufgrund der Anwendung der Empfehlungen oder anderen hierin enthaltenen Informationen auftreten, ab.

Für jede wichtigere Erkrankung werden Behandlungsempfehlungen mit Anamnese sowie Erst- und Folgebefundung zusammengefasst und durch Empfehlungen für die Weiterbehandlung, Nachuntersuchung und Information des Patienten ergänzt. Für alle Behandlungsleitlinien wird in PubMed und der Cochrane Library Literatur nach englischsprachigen Artikeln recherchiert. Die Ergebnisse werden von einem

Expertenpanel geprüft und vor Verwendung für die Empfehlungen in Bezug auf die Evidenzstärke beurteilt, sofern ausreichend Evidenz vorhanden ist.

Für die Beurteilung individueller Studien wird eine auf dem Scottish Intercollegiate Guideline Network (SIGN) basierende Skala angewandt. Die Definitionen und Evidenzlevel für die Beurteilung individueller Studien sind wie folgt:

- I++: Qualitativ hochwertige Meta-Analysen, systematische Reviews randomisierter kontrollierter Studien (RCT) bzw. RCT mit einem sehr niedrigen Bias-Risiko
- I+: Sauber durchgeführte Meta-Analysen, systematische Reviews über RCT bzw. RCT mit einem niedrigen Bias-Risiko
- I-: Meta-Analysen, systematische Reviews über RCT bzw. RCT mit einem hohen Bias-Risiko
- II++: Qualitativ hochwertige Reviews von Fallkontroll- oder Kohortenstudien; qualitativ hochwertige Fallkontroll- oder Kohortenstudien mit sehr geringem Risiko in Bezug auf Bias und Scheinkorrelationen und einer hohen Wahrscheinlichkeit kausaler Zusammenhänge
- II+: Sauber durchgeführte Fallkontroll- und Kohortenstudien mit einem niedrigen Risiko in Bezug auf Bias und Scheinkorrelationen und einer mittleren Wahrscheinlichkeit kausaler Zusammenhänge
- II-: Fallkontroll- und Kohortenstudien mit einem hohen Risiko in Bezug auf Bias und Scheinkorrelationen und einem signifikanten Risiko, dass die Zusammenhänge nicht kausal sind
- III: Deskriptive Studien (Fallvorstellungen, Fallserien)

Behandlungsempfehlungen werden auf Basis der Evidenzlage erstellt. Die Qualitätsbeurteilung der Evidenzlage wird durch die Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) wie folgt definiert:

- Gute Qualität (GQ): Es ist sehr unwahrscheinlich, dass weitere Forschung unser Vertrauen in die Einschätzung der Wirkung beeinflusst
- Mittlere Qualität (MQ): Es ist wahrscheinlich, dass weitere Forschung unser Vertrauen in die Einschätzung der Wirkung beeinflusst und unsere Einschätzung ändert
- Insuffiziente Qualität (IQ): Es ist sehr wahrscheinlich, dass weitere Forschung unsere Einschätzung der Wirkung beeinflusst und unsere Einschätzung ändert; jegliche Einschätzung der Wirkung ist sehr unsicher

Zusammenfassende Behandlungsleitlinien

Einleitung (Fortsetzung):

Entscheidende Behandlungsempfehlungen werden durch GRADE folgendermaßen definiert:

- Starke Empfehlung (SR): wird angewandt, wenn die gewünschte Wirkung einer Intervention die ungewünschte Wirkung aufwiegt oder eindeutig nicht aufwiegt
- Eingeschränkte Empfehlung (DR): wird angewandt, wenn die Abwägungen weniger sicher sind – entweder aufgrund der qualitativ niedrigen Evidenz oder weil auf Basis der Evidenz erwünschte und unerwünschte Wirkungen gut ausbalanciert sind.

In PPPs vor 2011 beurteilte das Panel die Bedeutung der Empfehlungen für den Behandlungsprozess. Diese Bewertung der "Bedeutung für den Behandlungsprozess" stellt nach Ansicht des Panels eine Behandlung mit deutlicher Verbesserung der Behandlungsqualität für den Patienten dar. Die Bewertung der Bedeutung wird in drei Stufen unterteilt.

- Stufe A wird als die besonders wichtig gewertet
- Stufe B wird als mäßig wichtig gewertet
- Stufe C wird als relevant, jedoch nicht entscheidend gewertet

Das Panel hat jede Empfehlung ebenfalls je nach der Stärke der Beweislage in der verfügbaren Fachliteratur bewertet. Die "Bewertung nach Stärke der Beweislage" wird ebenfalls in drei Stufen unterteilt.

- Stufe I beinhaltet Evidenz, die durch mindestens eine korrekt durchgeführte, sinnvoll gestaltete randomisierte kontrollierte Studie erreicht wurde. Meta-Analysen randomisierter kontrollierter Studien wurden ebenfalls berücksichtigt.
- Stufe II beinhaltet Evidenz, die auf folgende Art und Weise erzielt wurde:
 - Sinnvoll gestaltete kontrollierte Studien ohne Randomisierung
 - Sinnvoll gestaltete Kohortenstudien oder analytische Fallstudien, vorzugsweise multizentrisch
 - Multiple Zeitreihen mit oder ohne Eingriff
- Stufe III beinhaltet Evidenz, die auf Folgendem beruht:
 - Deskriptive Studien
 - Fallberichte
 - Berichte von Expertenkomitees/Organisationen (z.B. der PPP Panelkonsens mit externer Begutachtung durch Fachkollegen)

Dieser frühere Ansatz wird möglicherweise zukünftig nicht mehr angewandt, da die Academy die SIGN und GRADE Beurteilungssysteme übernommen hat.

Die Behandlungsleitlinien sollen als Anleitung für die Patientenbehandlung mit Fokus auf technische Aspekte dienen. Bei der Anwendung dieser Kenntnisse ist es entscheidend, zu erkennen, dass wahres medizinisches Können nur dann erreicht wird, wenn den Bedürfnissen des Patienten die größte Beachtung geschenkt wird. Die AAO steht ihren Mitgliedern für die Lösung ethischer Probleme im Bereich der ophthalmologischen Behandlung zur Verfügung. (AAO Code of Ethics).

Primäres Offenwinkelglaukom (Erstuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Augenanamnese
- Rasse/Ethnizität
- Familienanamnese
- Systemische Anamnese
- Durchsicht der relevanten Akten
- Aktuelle Medikation
- Okuläre Eingriffe

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfemessung
- Pupillenuntersuchung
- Spaltlampen-Biomikroskopie des Vorderabschnitts
- IOD-Messung
- Zentrale Hornhautdicke
- Gonioskopie
- Beurteilung des Sehnervenkopfes und der retinalen Nervenfaserschicht mit vergrößerter stereoskopischer Visualisierung mit der Spaltlampe und bei erweiterter Pupille (*I+*, *MQ*, *SR*)
- Die Untersuchung des Erscheinungsbildes des Sehnervenkopfes mit Farbstereophotographie oder computergesteuerter Bildanalyse sollte fortlaufend erfolgen (*I+*, *MQ*, *SR*)
- Funduskopie (wenn möglich bei weiter Pupille)
- Gesichtsfelduntersuchung, bevorzugt automatische statische Schwellenperimetrie
- Beurteilung der Papille
- Dickenabnahme des inferioren und/oder superioren neuroretinalen Randsaums

Behandlungsplan für Patienten mit Therapie-Indikation

- Legen Sie initial einen Zieldruck fest, der mindestens 25% niedriger als der Ausgangs-IOD ist. Bei stärkeren Schädigungen des Sehnervs kann es gerechtfertigt sein, einen noch niedrigeren Zieldruck zu wählen.
- Der Zieldruck ist eine Schätzung und muss während des Krankheitsverlaufs individualisiert und/oder angepasst werden (*III*, *IQ*, *DR*)
- Das Behandlungsziel ist die Erhaltung des IOD in einem Bereich, in dem es unwahrscheinlich ist, dass ein Gesichtsfeldverlust die gesundheitsbedingte Lebensqualität des Patienten über dessen Lebenszeit signifikant senkt (*II+*, *MQ*, *DR*)
- Eine medikamentöse Therapie ist derzeit die häufigste Ersttherapie für die IOD-Senkung; wägen Sie zwischen Nebenwirkungen und Wirksamkeit ab, um eine Behandlung mit maximaler Effektivität und Verträglichkeit für die gewünschte IOD-Senkung bei jedem Patienten auszuwählen
- Falls die Erkrankung trotz erreichtem Zieldruck fortschreitet, sollte auf unerkannte IOD-Schwankungen und Therapietreue untersucht werden, bevor der Zieldruck nach unten korrigiert wird.
- Untersuchen Sie den mit Antiglaukomatosa behandelten Patienten auf lokale okuläre und systemische Nebenwirkungen und Toxizität
- Eine Laser-Trabekuloplastik kann bei bestimmten Patienten als Initialtherapie in Erwägung gezogen werden oder als eine Alternative bei Patienten mit

hohem Risiko, das medikamentöse Behandlungsregime nicht zu befolgen oder die ihre Medikamente nicht zuverlässig anwenden, aufgrund von Kosten, Gedächtnisproblemen, Schwierigkeiten bei der Anwendung oder Unverträglichkeit der Medikation (*I+*, *GQ*, *DR*)

- Eine Trabekulektomie senkt den IOD effektiv; sie ist generell indiziert, wenn Medikation und geeignete Lasertherapie für eine Kontrolle der Erkrankung nicht ausreichen und kann in bestimmten Fällen auch als Initialtherapie angedacht werden (*I+*, *GQ*, *SR*)

Operativer Eingriff und postoperative Behandlung für Patienten nach Laser-Trabekuloplastik

- Der Operateur hat folgende Verantwortlichkeiten:
 - Einholen der Einverständniserklärung
 - Sicherstellen, dass die präoperative Beurteilung den Bedarf einer OP bestätigt
 - Mindestens eine Prüfung des IOD innerhalb von 30 Minuten bis 2 Stunden nach dem Eingriff
 - Folgeuntersuchung innerhalb von 6 Wochen nach OP oder früher, falls Bedenken bezüglich einer Sehnervenschädigung aufgrund des IOD bestehen

Operativer Eingriff und postoperative Behandlung für Patienten mit Glaukomchirurgie

- Der Operateur hat folgende Verantwortlichkeiten:
 - Einholen der Einverständniserklärung
 - Sicherstellen, dass die präoperative Beurteilung die Befunde und Indikation für den Eingriff genau dokumentieren
 - Verschreiben topischer Kortikosteroide für den postoperativen Zeitraum
 - Folgeuntersuchung am ersten postoperativen Tag (12 bis 36 Stunden nach OP) und mindestens einmal in den ersten 1 bis 2 Wochen
 - Sofern keine Komplikationen auftreten, zusätzliche postoperative Untersuchungen in den ersten 6 Wochen
 - Bei postoperativen Komplikationen Patienten nach Bedarf häufiger einbestellen
 - Zusätzliche Behandlung nach Bedarf, um die Chancen auf einen langanhaltenden Therapieerfolg zu maximieren

Aufklärung von Patienten mit medikamentöser Therapie

- Besprechen Sie Diagnose, Schwere der Erkrankung, Prognose und Behandlungsplan und die Wahrscheinlichkeit einer lebenslangen Therapie
- Erklären Sie das Schließen der Lider und den nasolakrimalen Verschluss bei der Anwendung topischer Medikamente, um die systemische Absorption zu mindern
- Ermutigen Sie Patienten dazu, ihren Augenarzt auf körperliche oder emotionale Veränderungen während der Einnahme von Antiglaukomatosa aufmerksam zu machen

Primäres Offenwinkelglaukom (Folgeuntersuchung)

Anamnese

- Zwischenzeitliche Augenanamnese
- Zwischenzeitliche systemische Anamnese
- Nebenwirkungen der okulären Medikation
- Häufigkeit und Zeitpunkt der letzten Einnahme IOD-senkenden Medikation und Prüfung der Anwendung

Befundung

- Sehschärfemessung
- Spaltlampen-Biomikroskopie
- IOD-Messung
- Untersuchung des Sehnervenkopfes und des Gesichtsfelds (siehe Tabelle unten)
- Die Messung der zentralen Hornhautdicke sollte nach jedem Ereignis, das diese verändert haben könnte, wiederholt werden (z.B. refraktiver Eingriff)

Behandlungsplan für Patienten unter medikamentöser Therapie

- Dokumentieren Sie bei jeder Untersuchung die Dosierung und die Anwendungshäufigkeit; besprechen Sie die Einhaltung des Therapieschemas und die Reaktion des Patienten auf empfohlene therapeutische Alternativen oder Diagnoseverfahren
- Führen Sie bei Verdacht auf Winkelblock, enger Vorderkammer, Kammerwinkel-Abnormalitäten oder falls sich der IOD unerklärlich verändert eine Gonioskopie durch. Führen Sie in regelmäßigen Zeitabständen eine Gonioskopie durch
- Beurteilen Sie das Therapieschema neu, falls der

Zieldruck nicht erreicht wird und der Nutzen eines Therapiewechsels die Risiken überwiegt

- Passen Sie den Zieldruck nach unten an, falls die Veränderung der Papille, der retinalen Nervenfaserschicht oder des Gesichtsfelds progressiv ist
- Bei allen empfohlenen Intervallen gehören zu den Faktoren, die die Häufigkeit einer Beurteilung bestimmen: der Schweregrad der Schäden, die Progressionsrate, inwieweit der IOD den Zieldruck übersteigt und die Anzahl und Bedeutung anderer Risikofaktoren für die Schädigung des Sehnervs

Aufklärung des Patienten

- Erklären Sie den Erkrankungsprozess, die Gründe und die Ziele der Behandlung, den Status und die relativen Vorteile und Risiken alternativer Behandlungsmethoden, damit der Patient sinnvoll zur Erstellung eines Behandlungsplans beitragen kann
- Weisen Sie Patienten mit schwerwiegender Sehbehinderung oder Erblindung an, angemessene Sehrehabilitations- oder Sozialdienstleistungen in Anspruch zu nehmen
- Patienten, die einen keratorefraktiven Eingriff erwägen, sollten über den möglichen negativen Einfluss einer Laserkorrektur auf die Kontrastempfindlichkeit und die Genauigkeit der IOD-Messung informiert werden

Folgeuntersuchung:

Konsens-basierte Richtlinien für Folgebeurteilungen des Glaukomstatus mit Untersuchung des Sehnervs und des Gesichtsfelds*

Ziel-IOD erreicht	Fortschritt des Schadens	Dauer der Kontrolle (Monate)	Ungefähres Intervall der Folgeuntersuchung
Ja	Nein	≤ 6	6
Ja	Nein	> 6	12
Ja	Ja	NA	1–2
Nein	Ja	NA	1–2
Nein	Nein	NA	3-6

IOD = IOD; NA = nicht anwendbar

* Beurteilungen umfassen klinische Untersuchungen des Patienten, u.a. eine Beurteilung des Sehnervenkopfes (mit periodischer Farbstereophotographie oder computergesteuerter Bildgebung des Sehnervs und der Struktur der retinalen Nervenfaserschicht) und eine Einschätzung des Gesichtsfeldes.

** Patienten mit fortgeschrittenen Schäden oder größeren lebenslangen Risiken aufgrund des POWG müssen unter Umständen häufiger beurteilt werden. Diese Zeitabstände stellen die empfohlene Höchstzeit zwischen den Beurteilungen dar.

Verdacht auf Primäres Offenwinkelglaukom (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Augenanamnese
- Familienanamnese
- Systemische Anamnese
- Durchsicht der relevanten Akten
- Aktuelle Medikation
- Okuläre Eingriffe

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfemessung
- Pupillenuntersuchung
- Spaltlampen-Biomikroskopie des Vorderabschnitts
- IOD-Messung
- Zentrale Hornhautdicke
- Gonioskopie
- Beurteilung des Sehnervenkopfes und der retinalen Nervenfaserschicht mit vergrößerter stereoskopischer Visualisierung mit der Spaltlampe und bei erweiterter Pupille
- Das Erscheinungsbild des Sehnervenkopfes und, wenn möglich, der retinalen Nervenfaserschicht sollten dokumentiert werden (*II++*, *GQ*, *SR*)
- Funduskopie (wenn möglich bei weiter Pupille)
- Gesichtsfelduntersuchung, bevorzugt automatische statische Schwellenperimetrie
- Papillenexkavation
- Dickenabnahme des inferioren und/oder superioren neuroretinalen Randsaums

Behandlungsplan für Patienten mit Therapie-Indikation

- Ein sinnvolles primäres Ziel ist ein Zieldruck, der 20% niedriger als der Mittelwert des mehrfach gemessenen Ausgangsdrucks ist, basierend auf den Kriterien der Ocular Hypertension Study (*I+*, *MQ*, *DR*)
- Das Behandlungsziel ist die Erhaltung des IOD in einem Bereich, in dem es unwahrscheinlich ist, dass ein Gesichtsfeldverlust die gesundheitsbedingte Lebensqualität des Patienten über dessen Lebenszeit signifikant senkt (*II+*, *MQ*, *DR*)
- Wird ein glaukomatöser Gesichtsfelddefekt bei Patienten mit Glaukomverdacht neu diagnostiziert, so sollte der Test wiederholt werden (*II++*, *GQ*, *SR*)
- Die behandelnden Ärzte sollten alle perimetrischen und anderen strukturellen Informationen zusätzlich zu digitaler Bildgebung für ihre Entscheidungen über das Patienten-Management berücksichtigen (*III*, *IQ*, *SR*)

Weiterer Anamneseverlauf

- Zwischenzeitliche Augenanamnese
- Zwischenzeitliche systemische Anamnese und Veränderungen der systemischen Medikation
- Nebenwirkungen der okulären Medikation bei behandelten Patienten
- Häufigkeit und Zeitpunkt der letzten Glaukommedikation und Prüfung der Anwendung bei behandelten Patienten

Folgeuntersuchung

- Sehschärfe
- Spaltlampen-Biomikroskopie
- IOD-Messung
- Eine Gonioskopie ist durchzuführen, wenn ein Verdacht auf eine Winkelblockkomponente, eine enge Vorderkammer oder unerklärte Veränderungen des IOD besteht

Zeitabstände der Folgeuntersuchungen

- Die Zeitabstände der Untersuchungen hängen von der Interaktion von Patient und Erkrankung ab, die bei jedem Patienten unterschiedlich ist
- Die Häufigkeit der regelmäßigen Beurteilung von Sehnervenkopf und Gesichtsfeld basiert auf der Risikoeinschätzung. Patienten mit dünnerer Hornhaut, höherem IOD, Papillenblutung, größerer Exkavation, höherer Standardabweichung des durchschnittlichen Musters oder ein Glaukom in der Familienanamnese können engere Folgeuntersuchungen begründen

Aufklärung von Patienten mit medikamentöser Therapie

- Besprechen Sie Diagnose, Prognose und Behandlungsplan und die Wahrscheinlichkeit einer lebenslangen Therapie
- Erklären Sie den Erkrankungsprozess, die Gründe und die Ziele der Behandlung, den Status und die relativen Nutzen und Risiken alternativer Behandlungsmethoden
- Erklären Sie das Schließen der Lider und den nasolakrimalen Verschluss bei der Anwendung topischer Medikamente, um die systemische Absorption zu mindern
- Ermutigen Sie Patienten dazu, ihren Augenarzt auf körperliche oder emotionale Veränderungen während der Einnahme von Antiglaukomatosa aufmerksam zu machen

Winkelblockglaukome (Erstuntersuchung und Therapie)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Augenanamnese (Symptome deuten auf zeitweiligen akuten Winkelblock)
- Familienanamnese eines akuten Winkelblocks
- Systemische Anamnese (d.h. Verwendung von topischen oder systemischen Medikamenten)

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Refraktiver Zustand
- Pupillen
- Spaltlampen-Biomikroskopie
 - Konjunktivale Hyperämie (in akuten Fällen)
 - Zentrale und periphere Verengung der Vorderkammertiefe
 - Entzündung der Vorderkammer deutet auf einen kürzlichen oder akuten Anfall hin
 - Hornhautschwellung (mikrozystisches und stromales Ödem sind in akuten Fällen verbreitet)
 - Iris-Abnormalität, mit diffuser oder fokaler Atrophie, hinteren Synechien, abnormaler Pupillenfunktion, ungleichmäßiger Pupillenform und schwach dilatierter Pupille (deutet auf einen kürzlichen oder akuten Anfall hin)
 - Linsenveränderungen durch Katarakt oder Glaukomflecken
 - Endothelzellverlust der Hornhaut
- IOD-Messung
- Gonioskopie und/oder Bildgebung des Vorderabschnitts beider Augen
- Beurteilung von Fundus und Sehnervenkopf mit direkter Ophthalmoskopie oder Spaltlampen-Biomikroskopie mit einer indirekten Linse

Behandlungsplan für Patienten mit Indikation für Iridotomie

- Die Iridotomie ist für die Behandlung bei primärem Winkelblock und primärem Winkelblock-Glaukom indiziert (*I++*, *GQ*, *SR*)
- Die Laser-Iridotomie ist die bevorzugte chirurgische Behandlung eines akuten Winkelblocks, da sie ein günstiges Nutzen-Risiko-Verhältnis aufweist (*II+*, *MQ*, *SR*)
- Im Falle des akuten Winkelblocks wenden Sie in der Regel erst eine medikamentöse Therapie zur IOD-Senkung für eine Schmerzminderung und zur Beseitigung des Hornhautödems an. Die Iridotomie sollte dann schnellstmöglich durchgeführt werden (*III*, *GQ*, *SR*)
- Führen Sie eine prophylaktische Iridotomie im zweiten Auge durch, falls der Kammerwinkel anatomisch eng ist, da fast die Hälfte der Partneraugen innerhalb von 5 Jahren einen akuten Winkelblock entwickeln (*II++*, *GQ*, *SR*)

Operativer Eingriff und postoperative Behandlung bei Iridotomie-Patienten

- Der Operateur hat folgende Verantwortlichkeiten:
 - Einholen der Einverständniserklärung
 - Sicherstellen, dass die präoperative Beurteilung die Notwendigkeit einer OP bestätigt
 - Mindestens eine IOD-Messung unmittelbar vor dem Eingriff und innerhalb von 30 Minuten bis 2 Stunden nach dem Eingriff
 - Verschreiben topischer Kortikosteroide für den postoperativen Zeitraum
 - Stellen Sie sicher, dass der Patient eine adäquate postoperative Pflege erhält
- Folgeuntersuchungen umfassen:
 - Beurteilung der Durchgängigkeit der Iridotomie durch Visualisierung der vorderen Linsenkapsel
 - IOD-Messung
 - Gonioskopie mit Kompression/Identation, falls diese nicht sofort nach der Iridotomie durchgeführt wurde
 - Pupillenerweiterung, um das Risiko hinterer Synechienbildungen zu senken
 - Fundusuntersuchung wie klinisch indiziert
- Verschreiben Sie perioperativ Medikamente, um plötzlichen IOD-Anstiegen vorzubeugen, insbesondere bei Patienten mit schwerem Erkrankungsbild

Folgeuntersuchung bei Patienten mit Iridotomie

- Verfahren Sie bei Patienten mit glaukomatöser Optikusneuropathie nach Iridotomie wie im Abschnitt zu den Behandlungsleitlinien des primären Offenwinkelglaukoms beschrieben
- Nach der Iridotomie sollten Patienten mit einem Rest-Weitwinkel oder einer Kombination aus einem offenen Winkel und peripheren anterioren Synechien mit oder ohne glaukomatöser Optikusneuropathie mindestens einmal im Jahr nachuntersucht werden, unter besonderer Beachtung einer erneuten Gonioskopie

Aufklärung der Patienten, falls keine Iridotomie durchgeführt wird

- Patienten mit Verdacht auf einen primären Winkelblock, die keine Iridotomie hatten, sollten gewarnt werden, dass sie ein erhöhtes Risiko für einen akuten Winkelblock haben und dass bestimmte Medikamente eine Pupillenerweiterung bewirken und damit einen akuten Winkelblock induzieren können (*III*, *MQ*, *DR*)
- Klären Sie Ihre Patienten über die Symptome eines akuten Winkelblocks auf und weisen Sie sie an, sich beim Auftreten der Symptome sofort an ihren behandelnden Augenarzt zu wenden (*III*, *MQ*, *SR*)

Altersbedingte Makuladegeneration (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Symptome (Metamorphopsie, vermindertes Sehvermögen, Skotome, Photopsien, Schwierigkeiten bei der Dunkeladaptation) (*II-*, *GQ*, *SR*)
- Medikamente und Nahrungsergänzungsmittel (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Augenanamnese (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Systemische Anamnese (jegliche Überempfindlichkeitsreaktionen)
- Familienanamnese, insbesondere im Bereich AMD (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Soziale Anamnese, insbesondere Rauchen (*III*, *GQ*, *SR*)

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Umfassende Augenuntersuchung (*II++*, *GQ*, *SR*)
- Stereobiomikroskopische Untersuchung der Makula (*III*, *GQ*, *SR*)

Diagnostische Tests

Optische Kohärenztomographie ist für die Diagnose und Behandlung der AMD wichtig, insbesondere in Bezug auf das Vorliegen subretinaler Flüssigkeit und die Dokumentation des Grades einer Netzhautverdickung (*III*, *GQ*, *SR*). Die Optische Kohärenztomographie erlaubt eine Definition der Querschnitts-Architektur der Netzhaut wie keine andere bildgebende Methode. Sie kann vorhandene Flüssigkeit zeigen, die mit Biomikroskopie allein nicht erkennbar ist. Weiterhin unterstützt sie die Erfassung der Reaktion von Retina und RPE auf die Behandlung, indem strukturelle Veränderungen genau verfolgt werden können. (*II+*, *GQ*, *SR*)

Die intravenöse Fluoreszenzangiographie im klinischen Umfeld der AMD ist indiziert:

- wenn der Patient über neue Metamorphopsien klagt
- wenn der Patient unerklärt verschwommen sieht
- wenn klinische Tests eine Abhebung des retinalen Pigmentepithels oder der Retina, subretinale Blutungen, harter Exsudate oder eine subretinale Fibrose zeigen (*II-*, *GQ*, *SR*)
- um das Vorliegen von CNV und das Ausmaß, die Art, die Größe und die Position der CNV zu ermitteln und um den prozentualen Anteil klassischer CNV an der Läsion zu berechnen (*III*, *IQ*, *DR*)
- für eine Orientierung bei der Behandlung (Laser-Photokoagulation oder Verteporfin PDT) (*III*, *IQ*, *DR*)
- um anhaltende oder rezidivierende CNV nach der Behandlung zu erfassen (*III*, *IQ*, *DR*)
- zur Ursachenforschung bei einem Visusverlust, der nicht durch die klinischen Untersuchungen erklärt werden kann (*III*, *IQ*, *DR*)

Jede angiographische Untersuchungseinheit muss einen Behandlungsplan oder einen Notfallplan und ein Protokoll zur Minimierung des Risikos und zur Behandlung von Komplikationen haben. (*III*, *GQ*, *SR*)

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome, unter anderem Visusverlust und Metamorphopsie (*II-*, *GQ*, *SR*)
- Veränderungen von Medikation und Nahrungsergänzungsmitteln (*III*, *GQ*, *SR*)

- Zwischenzeitliche okuläre und systemische Anamnese (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Veränderungen in der sozialen Anamnese, insbesondere Rauchen (*III*, *GQ*, *SR*)

Folgebefundung

- Sehschärfe (*III*, *GQ*, *SR*)
- Stereobiomikroskopische Untersuchung des Fundus (*III*, *GQ*, *SR*)

Folgeuntersuchungen nach der Behandlung von neovaskulärer AMD

- Untersuchen Sie Patienten, die mit intravitrealen Aflibercept-, Bevacizumab- oder Ranibizumab-Injektionen behandelt werden, etwa 4 Wochen nach der Behandlung (*III*, *GQ*, *SR*)
- Führen Sie bei Patienten nach Verteporfin PDT-Behandlung mindestens alle 3 Monate bis zur Stabilisierung eine Fluoreszenz-Angiographie durch
- Führen Sie bei Patienten, die mit thermaler Laser-Photokoagulation behandelt wurden, etwa 2 bis 4 Wochen nach der Behandlung und dann nochmals nach 4 bis 6 Wochen eine Fluoreszenz-Angiographie durch (*III*, *GQ*, *SR*)
- Nachfolgende Untersuchungen, OCT und Fluoreszenz-Angiographie sollten wie angegeben durchgeführt werden, je nach klinischen Befunden und dem Ermessen des behandelnden Ophthalmologen (*III*, *GQ*, *DR*)

Aufklärung des Patienten

- Erläutern Sie dem Patienten Prognose und potenziellen Wert der Behandlung dem okulären und funktionalen Zustand entsprechend (*III*, *GQ*, *SR*)
- Regen Sie Patienten mit früher AMD an, regelmäßige Untersuchungen bei weiter Pupillen durchführen zu lassen, um fortschreitende AMD frühzeitig zu erkennen
- Weisen Sie Patienten mit Hochrisiko AMD-Phänotyp auf Methoden zur Erkennung neuer CNV-Symptomen hin und auf die Notwendigkeit, den Augenarzt umgehend zu informieren (*III*, *GQ*, *SR*)
- Weisen Sie Patienten mit unilateraler Erkrankung an, ihr Sehvermögen des zweiten Auges zu beobachten und regelmäßig auch ohne Symptome vorstellig zu werden, sich jedoch sofort zu melden, falls neue oder starke visuelle Symptome auftreten (*III*, *GQ*, *SR*)
- Weisen Sie die Patienten an, sich bei Symptomen, die auf eine Endophthalmitis hindeuten könnten, umgehend zu melden: Augenschmerzen oder verstärkte Beschwerden, zunehmende Augenrötung, verschwommene oder schlechtere Sicht, höhere Lichtempfindlichkeit oder eine zunehmende Zahl von Glaskörpertrübungen (*III*, *GQ*, *SR*)
- Regen Sie Raucher an, mit dem Rauchen aufzuhören, da einige Beobachtungsdaten einen Kausalzusammenhang zwischen Rauchen und AMD zeigen und auch wegen der vielen anderen gesundheitlichen Nachteile des Rauchens
- Überweisen Sie Patienten mit schwerer Sehbehinderung an Rehabilitationsstellen (siehe www.aao.org/smart-sight-low-vision) und an Sozialdienstleister (*III*, *GQ*, *SR*)

Altersbedingte Makuladegeneration (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsempfehlungen und Folgeuntersuchungen bei altersbedingter Makuladegeneration

Empfohlene Behandlung	Diagnosen, die eine Behandlung berechtigen	Empfehlungen zur Folgeuntersuchung
Beobachtung ohne jegliche medizinische oder chirurgische Therapie	Keine klinischen Anzeichen einer AMD (AREDS Kategorie 1) Frühe AMD (AREDS Kategorie 2) Fortgeschrittene AMD mit bilateraler subfovealer geographischer Atrophie oder disziformen Narben	Wie von der Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation PPP empfohlen Folgeuntersuchung nach 6 bis 24 Monaten, falls asymptomatisch oder falls neue Symptome auf eine CNV hindeuten Folgeuntersuchung nach 6 bis 24 Monaten falls asymptomatisch oder falls neue Symptome auf eine CNV hindeuten Fundus-Fotos oder Fluoreszenz-Angiographie falls angemessen
Antioxidantien-, Vitamin- und Mineralienergänzungen wie in den AREDS und AREDS2 Berichten empfohlen	AMD im Zwischenstadium (AREDS Kategorie 3) Fortgeschrittene AMD in einem Auge (AREDS Kategorie 4)	Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter) Folgeuntersuchung nach 6 bis 18 Monaten, falls asymptomatisch oder falls neue Symptome auf eine CNV hindeuten Fundus-Fotografie und/oder Fundus-Autofluoreszenz, falls angemessen Fluoreszenz-Angiographie und/oder OCT bei CNV-Verdacht
Aflibercept intravitreale Injektion, 2,0 mg wie in veröffentlichten Reports beschrieben	Makuläre CNV	Weisen Sie Patienten an, sich bei Symptomen, die auf eine Endophthalmitis hindeuten könnten, umgehend zu melden: Augenschmerzen oder verstärkte Beschwerden, zunehmende Augenrötung, verschwommene oder schlechtere Sicht, höhere Lichtempfindlichkeit oder eine zunehmende Zahl von Glaskörpertrübungen Erneute Untersuchung etwa 4 Wochen nach der initialen Behandlung; Folgeuntersuchungen und Behandlung hängen von den klinischen Befunden und dem Ermessen des behandelnden Ophthalmologen ab. Im ersten Behandlungsjahr hat eine 8-wöchentliche Erhaltungstherapie vergleichbare Ergebnisse wie eine 4-wöchentliche Therapie gezeigt. Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter)
Bevacizumab intravitreale Injektion, 1,25 mg wie in veröffentlichten Berichten beschrieben Der Ophthalmologe sollte eine Einverständniserklärung einholen, da es sich um einen off-label Einsatz des Medikaments handelt	Makuläre CNV	Weisen Sie Patienten an, sich bei Symptomen, die auf eine Endophthalmitis hindeuten könnten, umgehend zu melden: Augenschmerzen oder verstärkte Beschwerden, zunehmende Augenrötung, verschwommene oder schlechtere Sicht, höhere Lichtempfindlichkeit oder eine zunehmende Zahl von Glaskörpertrübungen Erneute Untersuchung etwa 4 Wochen nach der Behandlung; Folgeuntersuchungen hängen von den klinischen Befunden und dem Ermessen des behandelnden Ophthalmologen ab Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter)
Ranibizumab intravitreale Injektion 0,5 mg, wie in der Literatur empfohlen	Makuläre CNV	Weisen Sie Patienten an, sich bei Symptomen, die auf eine Endophthalmitis hindeuten könnten, umgehend zu melden: Augenschmerzen oder verstärkte Beschwerden, zunehmende Augenrötung, verschwommene oder schlechtere Sicht, höhere Lichtempfindlichkeit oder eine zunehmende Zahl von Glaskörpertrübungen Erneute Untersuchung etwa 4 Wochen nach der Behandlung; Folgeuntersuchungen hängen von den klinischen Befunden und dem Ermessen des behandelnden Ophthalmologen ab Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter)
PDT mit Verteporfin, wie in den TAP und VIP Berichten empfohlen	Makuläre CNV, neu oder rezidivierend, bei der die klassische Komponente mehr als 50% der Läsion beträgt und die gesamte Läsion im größten linearen Durchmesser $\leq 5400\mu$ misst PDT kann für okkulte CNV bei einem Visus $<20/50$ in Erwägung gezogen werden, oder falls die CNV bei <4 MPS Papillenfläche und einem Visus $>20/50$ liegt Juxtafoveale CNV ist eine off-label Indikation für PDT, kann aber in bestimmten Fällen in Erwägung gezogen werden.	Folgeuntersuchung alle 3 Monate bis stabil, mit erneuten Behandlungen wenn indiziert Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter) ^[A,III]
Thermale Laser-Photokoagulation wie in den MPS Berichten empfohlen	Kann bei extrafovealer klassischer CNV, neu oder wiederkehrend, in Erwägung gezogen werden Kann bei juxtapapillärer CNV in Erwägung gezogen werden	Folgeuntersuchung durch eine Fluoreszenz-Angiographie etwa 2 bis 4 Wochen nach der Behandlung und dann nach 4 bis 6 Wochen und danach je nach den klinischen und angiographischen Befunden Erneute Behandlung nach Indikation Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter)

AMD = Altersbedingte Makuladegeneration; AREDS = Studie der Altersbedingten Augenerkrankungen; CNV = Choroidale Neovaskularisierung; MPS = Makuläre Photokoagulationsstudie; PDT = photodynamische Therapie; TAP = Behandlung der altersbedingten Makuladegeneration mit einer photodynamischen Therapie; VIP = Verteporfin in der photodynamischen Therapie

Diabetische Retinopathie (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Dauer des Diabetes (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Nach Blutzuckerkontrolle (Hämoglobin A1c) (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Medikamente (*III*, *GQ*, *SR*)
- Systemische Anamnese (z.B. Übergewicht, Nierenerkrankungen, systemische Hypertonie, Blutfette, Schwangerschaft) (*II++*, *GQ*, *SR*)
- Augenanamnese (*III*, *GQ*, *SR*)

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe (*III*, *GQ*, *SR*)
- Spaltlampen-Biomikroskopie (*III*, *GQ*, *SR*)
- IOD-Messung (*III*, *GQ*, *SR*)
- Gonioskopie vor Dilatation, wenn indiziert (bei Neovaskularisierung der Iris oder erhöhtem IOD) (*III*, *GQ*, *SR*)
- Beurteilung der Pupille auf Sehnerven-Dysfunktion
- Gründliche Funduskopie mit Stereoskopie des Hinterabschnitts (*III*, *GQ*, *SR*)
- Untersuchung der peripheren Retina und des Glaskörpers, idealerweise mit indirekter Ophthalmoskopie oder Spaltlampen-Biomikroskopie (*III*, *GQ*, *SR*)

Diagnose

- Klassifizieren Sie beide Augen je nach Kategorie und Schweregrad der diabetischen Retinopathie und Makulaödem (*III*, *GQ*, *SR*). Jede Kategorie birgt das Risiko einer Progression und hängt von der Befolgung der Diabetes-Kontrolle ab.

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Systemischer Zustand (Schwangerschaft, Blutdruck, Cholesterinwert, Zustand der Nieren) (*III*, *GQ*, *SR*)
- Glykämischer Status (Hämoglobin A1c) (*III*, *GQ*, *SR*)

Folgebefundung

- Sehschärfe (*III*, *GQ*, *SR*)
- IOD-Messung (*III*, *GQ*, *SR*)
- Spaltlampen-Biomikroskopie mit Iris-Untersuchung (*III*, *GQ*, *SR*)
- Gonioskopie (bevorzugt vor Dilatation bei Verdacht auf Neovaskularisierung der Iris oder bei IOD-Anstieg) (*III*, *GQ*, *SR*)
- Stereoskopische Untersuchung des Hinterabschnitts bei erweiterter Pupille (*III*, *GQ*, *SR*)
- Untersuchung von peripherer Retina und Glaskörper, wenn angezeigt (*III*, *GQ*, *SR*)
- OCT-Bildgebung, wenn angemessen (*III*, *GQ*, *SR*)

Zusätzliche Tests

- Optische Kohärenztomographie kann zur Quantifizierung der Retinadicke, zur Beobachtung von Makulaödemen, zur Identifizierung vitreomakulärer Traktionen und zur Erkennung anderer Formen makulärer Erkrankungen bei Patienten mit diabetischem Makulaödem angewandt

werden (*III*, *IQ*, *DR*). Entscheidungen für eine wiederholte anti-VEGF Injektion, einen Wirkstoffwechsel (z.B. die Anwendung intraokularer Kortikosteroide), den Beginn einer Laserbehandlung oder sogar das Erwägen einer Vitrektomie basieren oft zum Teil auf den OCT-Befunden.

- Fundusfotografie kann für die Dokumentation einer vorliegenden NVE oder NVD, den Behandlungseffekt und den Bedarf für zusätzliche Therapie bei zukünftigen Untersuchungen hilfreich sein (*III*, *IQ*, *DR*)
- Fluoreszenz-Angiographie ist als Orientierung für die CSME-Behandlung sinnvoll und ebenfalls als Mittel zur Ursachenforschung bei unerklärlichem Visusabfall. (*III*, *IQ*, *DR*). Angiographie kann die Nichtperfusion der Makulakapillaren oder kapillare Leckagen, die zu einem Makulaödem führen, als mögliche Ursachen für den Visusabfall aufdecken. (*III*, *IQ*, *DR*)
- Fluoreszenz-Angiographie ist nicht als Routineuntersuchung bei Diabetikern indiziert (*III*, *GQ*, *SR*)
- Ultraschall-Untersuchungen ermöglichen die Beurteilung der Retina bei Glaskörper-Hämorrhagien oder anderen Medientrübungen und können bei der Definition des Ausmaßes und des Schweregrads vitreoretinaler Traktionen, besonders bei der Makula diabetischer Augen helfen. (*III*, *GQ*, *SR*)

Aufklärung des Patienten

- Besprechen Sie die Ergebnisse der Untersuchung und die Folgen
- Regen Sie Patienten mit Diabetes, aber ohne diabetische Retinopathie, zu jährlichen Untersuchungen bei erweiterter Pupille an (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Informieren Sie die Patienten, dass eine wirksame Behandlung der diabetischen Retinopathie von einem frühen Eingreifen abhängt, auch bei normalem, symptomfreien Sehvermögen
- Weisen Sie die Patienten auf die Bedeutung eines fast-normalen Blutzuckerwerts und Blutdrucks und niedriger Blutfettwerte hin (*III*, *GQ*, *SR*)
- Nehmen Sie Kontakt mit dem behandelnden Arzt auf, z.B. mit dem Hausarzt, dem Internisten oder dem Endokrinologen und informieren Sie diesen über die okulären Befunde (*III*, *GQ*, *SR*)
- Bieten Sie Patienten nach erfolglosem operativem Eingriff für die weitere Behandlungen nicht in Frage kommen, eine professionelle Unterstützung und Überweisung an angemessene Beratungsstellen, Rehabilitationszentren oder soziale Dienstleister an (*III*, *GQ*, *SR*)
- Überweisen Sie Patienten mit Sehbehinderung an Spezialisten der Sehbehindertenrehabilitation (siehe www.aao.org/smart-sight-low-vision) und an Sozialdienstleister (*III*, *GQ*, *SR*)

Diabetische Retinopathie (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsempfehlungen für Patienten mit Diabetes

Schweregrad der Retinopathie	Vorliegen eines Makulaödems	Folgeuntersuchung (Monate)	Panretinale Photokoagulation (Scatter) Laser	Fokaler und/oder Grid Laser*	Intravitreale anti-VEGF Therapie
Normale oder minimale NPDR	Nein	12	Nein	Nein	Nein
Leichte NPDR	Nein	12	Nein	Nein	Nein
	ME	4-6	Nein	Nein	Nein
	CSME [†]	1*	Nein	Manchmal	Manchmal
Moderate NPDR	Nein	12‡	Nein	Nein	Nein
	ME	3-6	Nein	Nein	Nein
	CSME [†]	1*	Nein	Manchmal	Manchmal
Schwere NPDR	Nein	4	Manchmal	Nein	Nein
	ME	2-4	Manchmal	Nein	Nein
	CSME [†]	1*	Manchmal	Manchmal	Manchmal
PDR ohne hohes Risiko	Nein	4	Manchmal	Nein	Nein
	ME	4	Manchmal	Nein	Nein
	CSME [†]	1*	Manchmal	Manchmal	Manchmal
PDR mit hohem Risiko	Nein	4	Empfohlen	Nein	Alternativ ^{1,2}
	ME	4	Empfohlen	Manchmal	Üblich
	CSME [†]	1*	Empfohlen	Manchmal	Üblich

Anti-VEGF = anti-vasculärer endothelialer Wachstumsfaktor; CSME = klinisch signifikantes Makulaödem; ME = klinisch nicht signifikantes Makulaödem; NPDR = nicht-proliferative diabetische Retinopathie; PDR = proliferative diabetische Retinopathie

* Zu erwägende Zusatzbehandlungen umfassen intravitreale Kortikosteroide oder anti-VEGF-Wirkstoffe (off-label Anwendung außer bei Aflibercept und Ranibizumab). Daten des Diabetic Retinopathy Clinical Research Network aus dem Jahr 2011 haben gezeigt, dass nach 2-jähriger Nachbeobachtung intravitreales Ranibizumab mit prompter oder aufgeschobener Laserbehandlung zu einem stärkeren Visusanstieg führte und intravitreales Triamzinolon-Acetonid mit Laser bei pseudophaken Augen zu einem stärkeren Visusanstieg führte als eine alleinige Laserbehandlung. Patienten können schon einen Monat nach intravitrealer Injektion mit anti-VEGF-Produkten nachuntersucht werden.

† Ausnahmen umfassen: Hypertonie oder Flüssigkeitsretention in Zusammenhang mit Herzversagen, Nierenversagen, Schwangerschaft oder anderen Ursachen, die das Makulaödem verschlimmern könnten. Ein Aufschub der Photokoagulation kann in solchen Fällen für kurze Zeit während der medikamentösen Behandlung in Erwägung gezogen werden. Auch ein Aufschub der CSME-Behandlung ist eine Option, wenn das Zentrum der Makula nicht betroffen, die Sehschärfe exzellent, eine enge Folgebehandlung möglich ist und der Patient die Risiken versteht.

‡ Oder kürzere Intervalle bei Zeichen in Richtung einer schweren NPDR

Referenzen:

1. Writing Committee for the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network Panretinal photocoagulation vs intravitreal ranibizumab for proliferative diabetic retinopathy: a randomized clinical trial JAMA 2015;314:2137–46
2. Olsen TW Anti-VEGF pharmacotherapy as an alternative to panretinal laser photocoagulation for proliferative diabetic retinopathy JAMA 2015;314:2135–6

Idiopathisches epiretinale Membranen und vitreomakuläre Traktion (Erstuntersuchung und Therapie)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Augenanamnese (z.B. hintere Glaskörperabhebung, Uveitis, Netzhautrisse, retinale Venenverschlüsse, proliferative diabetische Retinopathie, okuläre Entzündungserkrankungen, kürzlichen Wundheilung)
- Dauer der Symptome (z.B. Metamorphopsien, Schwierigkeiten, beide Augen gemeinsam zu nutzen, Diplopie)
- Rasse/Ethnizität
- Systemische Anamnese

Befundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe
- IOD-Messung
- Spaltlampen-Biomikroskopie des Vorderabschnitts
- Spektraldomänen-OCT zur Diagnose makulärer und reinaler Veränderungen (z.B. Proliferation der retinalen Pigmentzellen und/oder retinalen Gliazellen) (*III, GQ, SR*)
- Erkennen von extrazellulärem Matrixmaterial, und/oder Glaskörperzellen
- ERM und VMT treten oft gemeinsam auf (OCT-Befunde der VMT sind gleich, aber das posteriore Hyaloid bleibt teilweise an der Makula haften)
- Fluoreszenz-Angiographie kann hilfreich bei der Beurteilung von ER-, VTM und damit verbundenen retinalen Pathologien sein

Behandlungsplan

- Die Entscheidung zu einem chirurgischen Eingriff bei Patienten mit ERM/VMT hängt meist vom Schweregrad der Symptome, speziell von deren Einfluss auf das tägliche Leben ab
- Patienten sollten informiert werden, dass die Mehrzahl der ERM stabil bleiben und keine Therapie benötigt wird (*GQ, SR*)
- Die Patienten sollten dahingehend beruhigt werden, dass es sich um einen sehr erfolgreichen chirurgischen Eingriff handelt, der eine Verschlimmerung der Symptome oder eine Visusverschlechterung verhindern kann (*GQ, SR*)
- Die Nutzen-Risiko-Abschätzung der chirurgischen Vitrektomie sollte diskutiert werden. Die Risiken beinhalten Katarakt, Netzhautrisse, Netzhautablösung und Endophthalmitis

Operation und Nachsorge

- Eine Vitrektomie ist oft bei Patienten mit Visusverlust und Metamorphopsien indiziert (*II, MQ, DR*)
- Ohne Vitrektomie erfahren Patienten mit breiter VMT-Region ($>1500 \mu\text{m}$) typischerweise keine Besserung, wenn damit eine pathologische Makula-Abhebung verbunden oder der Visus schlecht ist (*III, IQ, DR*)
- Eine Vitrektomie bei ERM oder VMT führt üblicherweise zu einer Visusverbesserung, da sich die äußere Retina, die ellipsoide Zone und die äußere Segmentlänge der Photorezeptoren nach der Operation verbessern oder sogar normalisieren können (*III, IQ, DR*)
- Ein Patient mit ERM sollte informiert werden, dass eine wirksame Behandlung mit intravitrealem Ocriplasmin unwahrscheinlich ist (*III, GQ, SR*)
- Hypotonie und erhöhter IOD sind bekannte Risiken einer Vitrektomie und sollten postoperative beobachtet werden
- Patienten sollten am ersten postoperativen Tag und erneut nach 1-2 Wochen untersucht werden, oder auch früher in Abhängigkeit von der Entwicklung neuer Symptome oder Befunde während der frühen postoperativen Nachuntersuchungen (*GQ, SR*)

Aufklärung der Patienten und Nachbeobachtung

- Ein Vergleich der OCT-Bilder zwischen abnormalem und normalem Auge kann das Verständnis der Patienten erhöhen
- Patienten sollten ermutigt werden, regelmäßig ihr monokulares zentrales Sehvermögen zu prüfen, um Veränderungen über die Zeit, wie kleine zentrale Skotome festzustellen (*GQ, SR*)
- Patienten sollten angewiesen werden, ihren behandelnden Augenarzt sofort zu informieren, wenn Symptome wie ein Anstieg an Floatern, ein Gesichtsfeldverlust, Metamorphopsien oder ein Sehverlust auftreten (*III, GQ, SR*)

Idiopathisches Makulaforamen (Erstuntersuchung und Therapie)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Dauer der Symptome (*III, GQ, DR*)
- Augenanamnese: Glaukom, Netzhautablösung oder -riss oder andere vorbestehende Augenerkrankungen, Verletzungen, operative Eingriffe oder längeres Betrachten der Sonne (*III, GQ, DR*)
- Medikation, die in Zusammenhang mit einem zystoiden Makulaödem stehen kann (*III, GQ, DR*)

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe (*III, GQ, SR*)
- Spaltlampen-biomikroskopische Untersuchung der Makula, der vitreoretinalen Grenzmembran und der Papille (*III, GQ, SR*)
- Indirekte periphere Netzhautuntersuchung (*III, GQ, SR*)

Behandlungsempfehlungen bei einem Makulaforamen

Stadium	Behandlung	Folgeuntersuchung
1-A und 1-B	Beobachtung	Nachuntersuchung alle 2 bis 4 Monate in Abwesenheit neuer Symptome Empfehlung für sofortige Wiedervorstellung bei neuen Symptomen Ermutigen, den monokularen Sehtest mit dem Amsler-Gitter durchzuführen
2	Vitrektomie*	Nachuntersuchung 1 bis 2 Tage postoperativ, dann nach 1 bis 2 Wochen Die Häufigkeit und Terminierung der weiteren Untersuchungen hängt vom Operationsergebnis und dem klinischen Verlauf des Patienten ab Ohne Eingriff alle 2-4 Monate nachuntersuchen
2	Pharmakologische Vitreolyse [†]	Nachuntersuchungen nach 1 und 4 Wochen oder bei neuen Symptomen (insbesondere Symptome einer Netzhautabhebung)
3 oder 4	Vitrektomie	Nachuntersuchung 1 bis 2 Tage postoperativ, dann nach 1 bis 2 Wochen Die Häufigkeit und Terminierung der weiteren Untersuchungen hängt vom Operationsergebnis und dem klinischen Verlauf des Patienten ab

*Auch wenn üblicherweise eine OP durchgeführt wird, kann eine Beobachtung in bestimmten Fällen ebenfalls angemessen sein.

† Auch wenn Ocriplasmin von der amerikanischen FDA für vitreomakuläre Adhäsionen zugelassen ist, so wird die Behandlung idiopathischer Makulaforamen ohne vitreomakuläre Traktion oder Adhäsion derzeit als off-label Anwendung angesehen.

Operation und postoperative Nachsorge bei behandelten Patienten

- Informieren Sie den Patienten über die jeweiligen Risiken, Nutzen und Alternativen zur OP und die Notwendigkeit der Verwendung eines expansiven intraokularen Gases und/oder einer speziellen postoperativen Positionierung des Patienten (*III, GQ, SR*)
- Stellen Sie einen postoperativen Behandlungsplan auf und informieren Sie den Patienten darüber (*III, GQ, SR*)
- Informieren Sie Glaukompatienten über den möglichen postoperativen IOD-Anstieg (*III, GQ, SR*)
- Untersuchen Sie den Patienten postoperativ innerhalb von 1 oder 2 Tagen und anschließend nochmals 1 bis 2 Wochen nach der OP (*III, GQ, DR*)

Patientenaufklärung

- Bitten Sie die Patienten, ihren behandelnden Augenarzt sofort zu informieren, falls Symptome wie z.B. eine Zunahme an Glaskörpertrübungen, ein Gesichtsfeldverlust, Metamorphopsien oder ein Visusabfall auftreten (*III, GQ, SR*)
- Informieren Sie die Patienten, dass Flüge, große Höhen und eine Vollnarkose mit Lachgas vermieden werden sollten, bis die Gastamponade fast vollständig verschwunden ist (*III, GQ, SR*)
- Informieren Sie Patienten mit einem Makulaforamen in einem Auge, dass eine 10 bis 15 prozentige Wahrscheinlichkeit besteht, dass im zweiten Auge ebenfalls ein Makulaforamen entsteht, insbesondere wenn die Glaskörpergrenzmembran haften bleibt (*III, GQ, SR*)
- Überweisen Sie Patienten mit Sehbehinderung an Spezialisten der Sehbehindertenrehabilitation (siehe www.aao.org/smart-sight-low-vision) und an Sozialdienstleister (*III, GQ, SR*)

Hintere Glaskörperabhebung, Netzhautrisse und Gitterdegeneration (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Symptome der PVD (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Familienanamnese mit Netzhautabhebung, verwandte genetische Störungen (*II-*, *GQ*, *SR*)
- Vorbestehendes okuläres Trauma (*III*, *GQ*, *SR*)
- Myopie (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Zustand nach okulären operativen Eingriffe, inkl. refraktivem Linsenaustausch und Kataraktoperation (*II++*, *GQ*, *SR*)

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Konfrontations-Gesichtsfelduntersuchung mit Prüfung auf das Vorliegen von relativen afferenten Pupillendefekten (*III*, *GQ*, *SR*)
- Untersuchung des Glaskörpers auf Blutungen, Ablösungen und Pigmentzellen (*II+*, *GQ*, *SR*)
- Untersuchung des peripheren Fundus mit Sklera-Depressor. Die bevorzugte Methode der Beurteilung von peripheren vitreoretinalen Pathologien ist die indirekte Ophthalmoskopie mit Sklera-Depressor (*III*, *GQ*, *SR*)

Zusätzliche Tests

- Optische Kohärenztomographie kann hilfreich für die Einschätzung der PVD sein (*II+*, *MQ*, *DR*)
- Führen Sie einen B-Scan Ultraschall durch, falls die periphere Retina nicht beurteilt werden kann. Falls keine Abnormalitäten zu finden sind, werden häufige Nachuntersuchungen empfohlen. (*III*, *IQ*, *DR*)

Operation und postoperative Nachsorge bei behandelten Patienten

- Informieren Sie den Patienten über die jeweiligen Risiken, Nutzen und Alternativen zur OP (*III*, *GQ*, *SR*)
- Erstellen Sie einen postoperativen Behandlungsplan und informieren Sie den Patienten über die Maßnahmen (*III*, *GQ*, *SR*)

- Weisen Sie den Patienten an, sofort seinen Augenarzt zu informieren, falls die Symptome sich maßgeblich verschlechtern, z.B. das Auftreten neuer Glaskörpertrübungen, Gesichtsfeldverlust oder Visusabfall (*II+*, *GQ*, *SR*)

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome (*III*, *GQ*, *SR*)
- Zwischenzeitliche Anamnese eines okulären Traumas oder eines intraokularen Eingriffs (*III*, *GQ*, *SR*)

Folgebefundung

- Sehschärfe (*III*, *GQ*, *SR*)
- Beurteilung des Glaskörperzustands mit Beachtung von Pigment, Blutungen oder Synärese (*III*, *GQ*, *SR*)
- Untersuchung des peripheren Fundus mit Sklera-Depressor (*III*, *GQ*, *SR*)
- Optische Kohärenztomographie bei Vorliegen einer vitreomakulären Traktion (*III*, *GQ*, *SR*)
- B-Scan Ultraschall, falls die Medien trüb sind (*III*, *GQ*, *SR*)

Aufklärung des Patienten

- Informieren Sie den Patienten über die hohen Risiken einer Netzhautablösung, die Symptome der PVD und der Netzhautablösung und über die Wichtigkeit regelmäßiger Folgeuntersuchungen (*III*, *GQ*, *DR*)
- Weisen Sie alle Patienten mit erhöhtem Risiko einer Netzhautablösung an, ihren Augenarzt im Falle einer deutlichen Verschlechterung der Symptome sofort zu informieren, z.B. vermehrte Glaskörpertrübung, Gesichtsfeldverlust oder Visusabfall (*II+*, *GQ*, *SR*)

Behandlungsplan

Art der Läsion

Akute symptomatische Hufeisenrisse

Akute symptomatische Netzhautrisse mit Operculum

Akute symptomatische Dialysen

Traumatische Netzhautrisse

Asymptomatische Hufeisenrisse

Asymptomatische Netzhautrisse mit Operculum

Asymptomatische atrophische runde Löcher

Asymptomatische Gitterlinien ohne Löcher

Asymptomatische Gitterlinien mit Löchern

Asymptomatische Dialysen

Augen mit atrophischen Löchern, Gitterlinien oder asymptomatischen Hufeisenrissen, wenn das Partnerauge eine Netzhautabhebung hatte

Behandlungsoptionen

Behandlung*

Sofort behandeln

Behandlung ist unter Umständen nicht erforderlich

Sofort behandeln

Wird üblicherweise behandelt

Kann üblicherweise ohne Behandlung beobachtet werden

Behandlung wird selten empfohlen

Behandlung wird selten empfohlen

Wird nicht behandelt, es sei denn die PVD führt zu einem Hufeisenriss

Üblicherweise keine Behandlung erforderlich

Kein Konsens über die Behandlung und unzureichende Beweislage für eine Behandlungsrichtlinie

Kein Konsens über die Behandlung und unzureichende Beweislage für eine Behandlungsrichtlinie

PVD = hintere Glaskörperabhebung; RD = Retina Detachment

* Unzureichende Beweislage, um bei Patienten, die sich einer Kataraktoperation unterziehen, eine Prophylaxe für asymptomatische Netzhautrisse zu empfehlen

Gefäßverschlüsse der Retina und Arteria Ophthalmologica (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Die Erstuntersuchung sollte alle Aspekte einer umfassenden Augenuntersuchung für Erwachsene umfassen (siehe auch Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation PPP für weitere Details) mit besonderem Augenmerk auf Elemente retinaler Gefäßerkankungen (II+, MQ, SR)
- Die Anamnese sollte eine sorgfältige Prüfung auf Anzeichen embolischer Erkrankungen beinhalten (z.B. transiente ischämische Symptome transient, ischemic symptoms, Gefäßschwäche, Parästhesien)
- Symptome einer Riesenzellarteritis (GCA, Giant Cell Arteritis) (z.B. Kopfschmerz, Empfindlichkeit der Kopfhaut, Unwohlsein, Müdigkeit, temporale Empfindlichkeit, Fieber, Zustand nach rheumatischer Polymyalgie) müssen erkannt werden

Befundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe
- IOD-Messung
- Spaltlampen-Biomikroskopie
- Untersuchung der äußeren peripheren Netzhaut mit indirekter Ophthalmoskopie bei weiter Pupille
- Gonioskopie vor Pupillenerweiterung bei erhöhtem IOD oder bei Verdacht auf das Risiko einer Iris-Neovaskularisierung
- Funduskopie
- Prüfung auf afferente Pupillendefekte
- Spaltlampen-Biomikroskopie des hinteren Augenpols
- Untersuchung der äußeren peripheren Netzhaut mit indirekter Ophthalmoskopie bei weiter Pupille zur Prüfung auf: retinale Hämorrhagien, Cotton-wool-Herde, retinale Embolien, Boxcarring-Segmentierung der retinalen Gefäße und Papillen-Neovaskularisierung

Diagnostische Tests

- Farb- und Rotfrei-Fundusfotografie
- Fluoreszenz-Angiographie
- Optische Kohärenztomographie
- Ultraschalluntersuchung bei signifikanter Medientrübung

Behandlungsplan

- Akute symptomatische Verschlüsse der A. ophthalmica, der Zentralvene oder der Venenäste stellen dringende ophthalmologische Situationen dar und bedürfen sofortiger Überprüfung
- Ärzte sollten bei Patienten über 50 Jahre eine Riesenzellarteritis in Betracht ziehen.
- Im Falle einer Riesenzellarteritis sollten Ärzte dringend eine systemische Kortikosteroid-Therapie initiieren, um einen Visusverlust im anderen Auge oder andere Gefäßverschlüsse zu verhindern (I-/I+, GQ, SR)
- Diabetes sollte sorgfältig beobachtet werden, da eine systemische Kortikosteroid-Behandlung die Glukosekontrolle destabilisieren kann

Ophthalmologen sollten Patienten mit retinalen Gefäßkrankungen in Abhängigkeit der Art des retinalen Verschlusses an geeignete Institutionen überweisen.

- Akute symptomatische Verschlüsse der A. ophthalmica oder zentraler Venen aufgrund embolischer Etiologie sollten sofort an das nächste Schlaganfallzentrum überwiesen werden.
- Derzeit gibt es keine Evidenz für eine Schlaganfall-Abklärung eines asymptomatischen Patienten mit Venenastverschluss

Nachbeobachtung des Patienten

- Nachuntersuchungen sollten die Ausprägung retinaler oder okulärer ischämischer Neovaskularisierungen berücksichtigen. Patienten mit größeren Ischämien benötigen häufigere Nachuntersuchungen
- Viele Patienten mit retinalen Gefäßkrankungen werden unabhängig von den unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten substanziiell an Visus verlieren und sollten an geeignete Sozialdienstleister und Sehbehindertenrehabilitation verwiesen werden.

Retinale Venenverschlüsse (Erstuntersuchung und Therapie)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Augenanamnese (z.B. Glaukom, andere ophthalmologische Erkrankungen, okuläre Injektionen, Operationen mit retinaler Laserbehandlung, Kataraktchirurgie, refraktive Chirurgie)
- Lokalisierung und Dauer eines Visusverlusts
- Aktuelle Medikation
- Systemische Anamnese (z.B. systemische Hypertension, Diabetes, Hyperlipidämie, kardiovaskuläre Erkrankungen, Schlaf-Apnoe, Koagulopathien, thrombotische Erkrankungen und Lungenembolie)

Untersuchungen (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe
- IOD-Messung
- Spaltlampen-Biomikroskopie zur Erkennung feiner abnormaler neuer Irisgefäße
- Untersuchung der äußeren peripheren Netzhaut mit indirekter Ophthalmoskopie bei weiter Pupille
- Gonioskopie vor Pupillenerweiterung; insbesondere bei Fällen von ischämischen retinalen Zentralvenenverschlüssen, bei erhöhtem IOD oder wenn das Risiko einer Iris-Neovaskularisierung hoch ist
- Binokulare Funduskopie des Hinterabschnitts
- Untersuchung der peripheren Netzhaut mit indirekter Ophthalmoskopie

Diagnostik

- Farb-Fundusfotografie zur Dokumentation von Netzhautbefunden
- Fluoreszenz-Angiographie zur Beurteilung des Grades von Gefäßverschlüssen
- Optische Kohärenztomographie zur Erkennung makulärer Erkrankungen
- Ultraschall-Untersuchung (z.B. bei Vorliegen einer Glaskörper-Hämorrhagie)

Behandlungsplan

- Die beste Prävention ist ein aggressives Management der Risikofaktoren, indem die Kontrolle des Diabetes mellitus, der Hypertension und der Hyperlipidämie optimiert wird (*I+*, *GQ*, *SR*)
- Studienteilnehmer, die eine 4 mg Kortikosteroid-Behandlung erhielten, hatten höhere Raten an Kataraktbildung, Kataraktoperation und erhöhtem IOD,

was auf eine Präferenzierung einer 1 mg Dosierung hinweist (*I++*, *GQ*, *SR*)

- Mehrere Studien haben die Wirksamkeit von anti-VEGF Wirkstoffen bei mit retinalen Venenastverschlüssen assoziierten Makulaödemen gezeigt (*I++*, *GQ*, *SR*)
- Randomisierte kontrollierte Studien haben die Wirksamkeit von anti-VEGF Wirkstoffen bei mit retinalen Zentralvenenverschlüssen assoziierten Makulaödemen gezeigt (*I++*, *GQ*, *SR*)
- Antiseptische Betadine-Tropfen und ein Lidsperrer werden für alle intravitrealen Injektionen empfohlen (*III*, *MQ*, *DR*)
- Intravitreales Triamcinolon, Dexamethason und andere Kortikosteroide sind bei mit retinalen Zentralvenenverschlüssen assoziierten Makulaödemen wirksam, aber auch bekannt für die damit verbundenen Risiken einer Katarakt und eines Glaukoms (*I+*, *GQ*, *SR*)
- Eine Laserbehandlung ist nach wie vor eine praktikable Behandlung bei Augen mit retinalen Venenastverschlüssen, auch bei einer Erkrankungsdauer von mehr als 12 Monaten (*I+*, *GQ*, *SR*)
- Eine sektorielle panretinale Photokoagulation wird nach wie vor bei Neovaskularisierungen empfohlen, wenn Komplikationen wie eine Glaskörper-Hämorrhagie oder eine Irisneovaskularisation auftreten (*I+*, *GQ*, *SR*)
- Ophthalmologen, die Patienten mit retinalen Gefäßverschlüssen behandeln, sollten wegen der Komplexität von Diagnose und Behandlung mit den speziellen Empfehlungen relevanter klinischer Studien vertraut sein (*I++*, *GQ*, *SR*)

Nachbeobachtung der Patienten

- Ophthalmologen sollten Patienten mit retinalen Venenverschlüssen für eine adequate Behandlung der systemischen Zustände an den Hausarzt verweisen und dem behandelnden Arzt die Ergebnisse mitteilen (*I+*, *GQ*, *SR*)
- Die Risiken für das Partnerauge sollten sowohl dem Hausarzt als auch dem Patienten mitgeteilt werden (*I+*, *MQ*, *SR*)
- Patienten, die nicht auf die Behandlung ansprechen bzw. für die keine weitere Behandlung verfügbar ist, sollte professionelle Unterstützung und eine Überweisung zur Beratung, Sehbehindertenrehabilitation oder an Sozialdienstleistungen angeboten werden (*I++*, *GQ*, *SR*)

Katarakt (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese

- Symptome
- Augenanamnese
- Systemische Anamnese
- Beurteilen des funktionalen Sehvermögens

Erstbefundung

- Sehschärfe mit aktueller Korrektur
- Messung der CDVA (mit Refraktion falls indiziert)
- Äußerliche Untersuchung
- Okuläre Ausrichtung und Beweglichkeit
- Pupillenreaktion und -funktion
- IOD-Messung
- Spaltlampen-Biomikroskopie
- Untersuchung von Linse, Makula, peripherer Retina, Sehnerv und Glaskörper bei erweiterter Pupille
- Beurteilung aller relevanten Aspekte bzgl. medizinischem und physischem Zustand des Patienten

Behandlungsplan

- Eine Behandlung ist indiziert, wenn das Sehvermögen die Bedürfnisse des Patienten nicht mehr erfüllt und eine Katarakt-OP voraussichtlich zur Besserung führt.
- Eine Entfernung der Katarakt ist ebenfalls indiziert bei durch die Linse verursachten Erkrankungen oder wenn es erforderlich ist, den Fundus eines Auges mit visuellem Potential zu visualisieren.
- Eine OP sollte unter folgenden Umständen nicht durchgeführt werden:
 - Eine ertragbare refraktive Korrektur bietet eine Sehschärfe, die die Bedürfnisse und Wünsche des Patienten erfüllt
 - Von der OP wird keine Verbesserung des Sehvermögens erwartet und es liegt keine andere Indikation für eine Linsenentfernung vor
 - Der Patient kann sich aufgrund seines medizinischen oder okulären Zustands keiner OP unterziehen
 - Eine angemessene postoperative Behandlung kann nicht sichergestellt werden
- Die gleichen Hinweise gelten für die OP am zweiten Auge (mit Beachtung der binokularen Funktion).
- der Patient oder der Stellvertreter des Patienten ist nicht in der Lage, eine Einwilligungserklärung zur OP außerhalb einer Notsituation abzugeben. (*I+*, *GQ*, *SR*)

Präoperative Behandlung

Der Operateur trägt die Verantwortung für folgende Punkte:

- Untersuchen Sie den Patienten präoperativ
- Stellen Sie sicher, die Beurteilung die Symptome, Befunde und Behandlungsindikationen genau zu dokumentieren
- Informieren Sie den Patienten über Risiken, Nutzen und das erwartete Ergebnis der OP, inklusive des erwarteten refraktiven Ergebnisses bzw. der chirurgischen Erfahrung
- Erstellen Sie einen OP-Plan mit Auswahl der IOL und Anästhesie
- Gehen Sie mit dem Patienten die präoperativen und diagnostischen Untersuchungsergebnisse durch
- Erstellen Sie einen postoperativen Plan und informieren sie den Patienten über die Behandlung (*III*, *GQ*, *SR*)
- Beantworten Sie die Fragen des Patienten zum Eingriff, zur Behandlung und zu den Kosten
- Eine Routine-Laboruntersuchung im Zusammenhang mit der Anamnese und Erstbefundung ist nicht indiziert (*I+*, *GQ*, *SR*)

Folgeuntersuchung

- Patienten mit hohem Risiko sollten innerhalb von 24 Stunden nach der OP untersucht werden.
- Routinepatienten sollten innerhalb von 48 Stunden nach der OP untersucht werden.
- Die Häufigkeit und der Zeitpunkt aller Folgeuntersuchungen richten sich nach Refraktion, Visusfunktion und medizinischem Zustand des Auges
- Bei Patienten mit hohem Risiko sind üblicherweise häufigere Folgeuntersuchungen erforderlich
- Die postoperativen Folgeuntersuchung sollten beinhalten:
 - Zwischenzeitliche Anamnese, einschließlich neuer Symptome, Anwendung postoperativer Medikamente
 - Beurteilung des Sehvermögens durch den Patienten.
 - IOD-Messung
 - Spaltlampen-Biomikroskopie
 - Beurteilung des Sehvermögens (Visus, Test mit stenopäischer Lücke) (*III*, *GQ*, *SR*)

Katarakt (Erst- und Folgeuntersuchung)

Nd: YAG-Laser Kapsulotomie

- Die Behandlung ist indiziert, wenn das Sehvermögen durch eine Trübung der hinteren Kapsel beeinträchtigt ist und somit nicht mehr die funktionalen Bedürfnisse des Patienten erfüllt, oder wenn die Trübung die Visualisierung des Fundus stark behindert
- Informieren Sie den Patienten über die Symptome einer hinteren Glaskörperabhebung, Netzhautrisse und –ablösung und über die Notwendigkeit einer sofortigen Untersuchung, falls diese Symptome auftreten
- Besprechen Sie mit Patienten, die funktional monokular sind, die spezifischen Nutzen und Risiken einer OP, einschließlich des Risikos der Erblindung
Md: YAG laserkapsulotomic. (*II, GQ, SR*)

Bakterielle Keratitis (Erstuntersuchung)

Erstanamnese

- Okuläre Symptome (z.B. Ausmaß der Schmerzen, Rötung, Ausfluss, Verschwommensehen, Photophobie, Dauer der Symptome, Umstände des Auftretens der Symptome) (*III, GQ, SR*)
- Kontaktlinsen-Anamnese (z.B. Tragezeitplan, Tragen bei Nacht, Art der Kontaktlinsen, Kontaktlinsen-Spüllösung, Hygieneprotokoll, Spülen der Kontaktlinsen mit Leitungswasser, Schwimmen, Nutzung eines Whirlpools oder Duschen mit Kontaktlinsen) (*II+, GQ, SR*)
- Einbeziehung anderer okulärer anamnestischer Faktoren einschließlich Risikofaktoren, wie z.B. Herpes simplex Virus-Keratitis, Varicella zoster Virus-Keratitis, Zustand nach bakterieller Keratitis, Trauma, Sicca-Syndrom und Zustand nach Augen-OP, einschließlich refraktiver Eingriffe (*III, GQ, SR*)
- Einbeziehung anderer medizinischer Probleme (*III, GQ, SR*)
- Aktuell und kürzlich verwendete okuläre Medikation (*III, GQ, SR*)
- Allergien auf Medikamente (*III, GQ, SR*)

Erstbefundung

- Sehschärfe (*III, GQ, SR*)
- Allgemeines Erscheinungsbild des Patienten, einschließlich Hautzustand (*III, GQ, SR*)
- Gesichtsuntersuchung (*III, GQ, SR*)
- Position des Augapfels (*III, GQ, SR*)
- Lider und Lidschluss (*III, GQ, SR*)
- Konjunktiva (*III, GQ, SR*)
- Nasolakrimaler Apparat (*III, GQ, SR*)
- Empfindlichkeit der Hornhaut (*III, GQ, SR*)
- Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, GQ, SR*)
 - Lidränder (*III, GQ, SR*)
 - Konjunktiva (*III, GQ, SR*)
 - Sklera (*III, GQ, SR*)
 - Hornhaut (*III, GQ, SR*)
 - Untersuchung der Vorderkammer auf Tiefe und Vorliegen einer Entzündung, einschließlich Zellen und Trübung, Hypopyon, Fibrin, Hyphäma (*III, GQ, SR*)
 - Vorderer Glaskörper (*III, GQ, SR*)
 - Kontralaterales Auge auf Anzeichen einer Etiologie, und ebenfalls mögliche ähnliche Pathologien (*III, GQ, SR*)

Diagnostik

- Behandlung der meisten ambulant erworbenen Fälle mit empirischer Therapie und ohne Abstriche und Kulturen. (*III, IQ, DR*)
- Abstriche und Kulturen sind indiziert bei:
 - Visusbedrohender oder schwerer Keratitis mit
 - vermutlich mikrobieller Ursache vor

Therapiebeginn. (*III, IQ, DR*)

- Großer zentraler Hornhautinfiltration, die bis in das mittlere bis tiefe Stroma reicht. (*III, IQ, DR*)
- Chronischer Natur. (*III, IQ, DR*)
- Nichtansprechen auf Breitbandantibiose. (*III, IQ, DR*)
- Klinischen Anzeichen auf pilzartige, amöboide oder mikrobakterielle Keratitis. (*III, IQ, DR*)
- Das Hypopyon in Augen mit bakterieller Keratitis ist für gewöhnlich steril, und Kammerwasser- oder Glaskörperproben sollten nicht entnommen werden, sofern kein starker Verdacht auf mikrobielle Endophthalmitis besteht. (*III, IQ, DR*)
- Hornhautabstriche für Kulturen sollten direkt auf angemessene Kulturträger ausgebracht werden, um die Ausbeute zu maximieren. (*III, IQ, DR*) Ist das nicht machbar, verbringen Sie die Proben in Transportmedien. (*II+, MQ, DR*) In beiden Fällen sollten die Kulturen sofort inkubiert oder in das Labor gebracht werden. (*III, IQ, DR*)

Behandlungsplan

- Topische antibiotische Augentropfen sind in den meisten Fällen die bevorzugte Methode. (*III, GQ, SR*)
- Verwenden Sie primär Breitbandantibiotika während der empirischen Behandlung bei Verdacht auf bakterielle Keratitis. (*III, GQ, SR*)
- Bei zentraler oder schwerer Keratitis (z.B. mit betroffenem tiefen Stroma oder ein stark eiterndes Infiltrat größer als 2 mm), verwenden Sie eine Anfangsdosis (z.B. alle 5 bis 15 Minuten während der ersten 30 oder 60 Minuten), gefolgt von häufigen Anwendungen (z.B. alle 30 Minuten bis 1 Stunde über den ganzen Tag). (*III, GQ, SR*) Bei weniger schwerer Keratitis ist eine Behandlung mit weniger häufiger Dosierung indiziert. (*III, GQ, SR*)
- Wenden Sie eine systemische Therapie bei einer Gonokokken-Keratitis an. (*III, GQ, SR*)
- Bei Patienten, die zum Zeitpunkt des Auftretens der vermuteten bakteriellen Keratitis mit okulären topischen Kortikosteroiden behandelt werden, reduzieren oder stoppen Sie die Anwendung von Kortikosteroiden, bis die Infektion unter Kontrolle ist. (*III, GQ, SR*)
- Wenn das Hornhautinfiltrat die Sehachse beeinträchtigt, kann eine topische Kortikosteroid-Therapie - nach mindestens 2 bis 3 Tagen der progressiven Besserung nach Gabe von topischen Antibiotika - angewandt werden. (*III, GQ, SR*) Setzen Sie die Behandlung mit stark dosierter topischer Antibiose unter graduellem Absetzen fort. (*III, GQ, SR*)
- Untersuchen Sie die Patienten 1 oder 2 Tage nach Beginn der Therapie mit topischen Kortikosteroiden. (*III, GQ, SR*)

Bakterielle Keratitis (Empfehlungen zur Behandlung)

Aufklärung des Patienten

- Informieren Sie Patienten mit Prädisposition für bakterielle Keratitis über die jeweiligen Risiken, Anzeichen und Symptome von Infektionen und weisen Sie sie an, sofort einen Augenarzt aufzusuchen, falls solche Anzeichen oder Symptome auftreten (*III, GQ, SR*)
- Erläutern Sie die destruktive Natur der bakteriellen Keratitis und die Notwendigkeit der strikten Einhaltung der Therapie (*III, GQ, SR*)
- Besprechen Sie die Möglichkeit eines permanenten Sehverlustes mit der Notwendigkeit einer zukünftigen Sehbehinderten-Rehabilitation (*III, GQ, SR*)
- Informieren Sie Patienten mit Kontaktlinsen über das erhöhte Infektionsrisiko, das mit Kontaktlinsen und dem nächtlichen Tragen verbunden ist und über die Wichtigkeit, sich an die Hygienevorschriften für die Kontaktlinsenpflege zu halten (*II+, GQ, SR*)
- Überweisen Sie Patienten mit schwerer Sehbehinderung oder Erblindung in die Sehrehabilitation, falls sie keine Kandidaten für eine OP sind (siehe www.aao.org/smart-sight-low-vision)

Antibiotika-Therapie bei bakterieller Keratitis

Organismus	Antibiose	Subkonjunktivale Konzentration	Dosis
Kein Organismus identifiziert oder mehrere Arten von Organismen	Cefazolin	50 mg/ml	100 mg in 0.5 ml
	mit Tobramycin oder Gentamicin oder Fluoroquinolone*	9–14 mg/ml	20 mg in 0.5 ml
		Diverse†	
Gram-positive Kokken	Cefazolin	50 mg/ml	100 mg in 0.5 ml
	Vancomycin‡	15-50 mg/ml	25 mg in 0.5 ml
	Bacitracin‡	10,000 IU	
	Fluoroquinolone*	Diverse†	
Gram-negative Stäbchenbakterien	Tobramycin oder Gentamicin	9–14 mg/ml	20 mg in 0.5 ml
	Ceftazidim	50 mg/ml	100 mg in 0.5 ml
	Fluoroquinolone	Diverse†	
Gram-negative Kokken§	Ceftriaxon	50 mg/ml	100 mg in 0.5 ml
	Ceftazidim	50 mg/ml	100 mg in 0.5 ml
	Fluoroquinolone	Diverse†	
Nicht-tuberkulöse Mykobakterien	Amikazin	20-40 mg/ml	20 mg in 0.5 ml
	Clarithromyzin	10 mg/ml	
	Azithromyzin	10 mg/ml	
	Fluoroquinolone	Diverse†	
Nocardia	Sulfazetamid	100 mg/ml	
	Amikacin	20-40 mg/ml	20 mg in 0.5 ml
	Trimethoprim/ Sulfamethoxazole:		
	Trimethoprim	16 mg/ml	
	Sulfamethoxazol	80 mg/ml	

* Es gibt weniger gram-positive Kokken mit Resistenz gegen Gatifloxazin und Moxifloxazin als gegen andere Fluoroquinolone.

† Besifloxazin 6mg/ml; Ciprofloxazin 3 mg/ml; Gatifloxazin 3 mg/ml; Levofloxazin 15 mg/ml; Moxifloxazin 5 mg/ml; Ofloxazin 3 mg/ml, alle in diesen Konzentrationen im Handel erhältlich

‡ Für resistente Enterokokken- und Staphylokokken-Arten und mögliche Penizillinallergien. Vancomycin und Bacitrazin haben keine gram-negative Wirkung und sollten nicht als Einzelwirkstoff bei der empirischen Behandlung der bakteriellen Keratitis verwendet werden.

§ Eine systemische Therapie ist im Falle eines Verdachts auf Gonokokken-Infektion erforderlich.

|| Daten von Chandra NS, Torres MF, Winthrop KL. Cluster of Mycobacterium chelonae keratitis cases following laser in-situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2001; 132:819–30.

Blepharitis (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese

- Okuläre Symptome und Anzeichen (z.B. Röte, Irritation, Brennen, Tränen, Juckreiz, Verkrusten der Wimpern, Verkleben der Lider, Kontaktlinsen-Unverträglichkeit, Photophobie, erhöhte Lidschlagfrequenz) (*III, GQ, SR*)
- Tageszeit, zu der die Symptome stärker sind
- Dauer der Symptome
- Unilaterales oder bilaterales Auftreten
- Verschlimmernde Bedingungen (z.B. Rauch, Allergene, Wind, Kontaktlinsen, niedrige Luftfeuchte, Retinoide, Ernährung und Alkoholkonsum, Augen-Makeup)
- Symptome im Zusammenhang mit systemischen Erkrankungen (z.B. Rosacea, Allergie) (*III, GQ, SR*)
- Aktuelle und frühere systemische und topische Medikation (z.B. Antihistamine oder Medikamente mit anticholinergischer Wirkung, oder Medikamente, die in der Vergangenheit eingenommen wurden und Auswirkungen auf die Augenoberfläche haben könnten (z.B. Isotretinoin) (*III, GQ, SR*)
- Kürzlicher Kontakt mit einer infizierten Person (z.B. Pediculosis palpebrarum [Pthirus pubis])
- Augenanamnese (z.B. Zustand nach intraokularer und Lid-OP, lokale Traumata mit mechanischen, thermalen, chemischen und Strahlungsverletzungen; Zustand nach kosmetischer Blepharoplastik, Gerstenkorn und/oder Chalazion) (*III, GQ, SR*)

Erstbefundung

- Sehschärfe (*III, GQ, SR*)
- Äußerliche Untersuchung
 - Haut (*III, GQ, SR*)
 - Lider (*III, GQ, SR*)
- Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, GQ, SR*)
 - Tränenfilm (*III, GQ, SR*)
 - Vorderer Lidrand (*III, GQ, SR*)
 - Wimpern (*III, GQ, SR*)
 - Hinterer Lidrand (*III, GQ, SR*)
 - Tarsale Konjunktiva (durch Evertieren des Lids) (*III, GQ, SR*)
 - Bulbäre Konjunktiva (*III, GQ, SR*)
 - Hornhaut (*III, GQ, SR*)

Diagnostik

- Kulturen können bei Patienten indiziert sein, die an rezidivierender vorderer Blepharitis mit schweren Entzündungen leiden, sowie für Patienten, bei denen die Therapie keine Wirkung zeigt. (*III, IQ, DR*)
- Eine Biopsie des Lids zum Ausschluss von Karzinomen kann bei ausgeprägter Asymmetrie, Therapieresistenz oder einseitig rezidivierendem Chalazion bei Nichtansprechen auf die Therapie indiziert sein. (*III, IQ, DR*)
- Beraten Sie sich mit dem Pathologen, bevor Sie eine Biopsie durchführen, falls ein Verdacht auf Talgdrüsenkarzinom besteht. (*III, GQ, SR*)

Behandlungsplan

- Behandeln Sie Patienten mit Blepharitis zunächst mit warmen Kompressen und Lidhygiene (*III, IQ, DR*)
- Ein topisches Antibiotikum, wie z.B. Bacitracin oder Erythromycin, kann zur einmaligen oder öfteren täglichen äußerlichen Anwendung am Lid oder vor dem Schlafen über eine Woche oder länger verschrieben werden. (*III, IQ, DR*)
- Bei Patienten mit Meibomscher Drüsendiffunktion, deren chronische Symptome und Anzeichen sich mit Lidhygiene nicht angemessen kontrollieren lassen, können orale Tetracycline und topische Antibiotika verschrieben werden. (*I-, MQ, DR*)
- Eine kurze Behandlung mit topischen Kortikosteroiden kann bei einer Entzündung des Lids oder der okulären Oberfläche hilfreich sein. Die effektive Mindestdosis an Kortikosteroiden sollte verwendet werden; wenn möglich sollte eine Langzeit-Kortikosteroidtherapie vermieden werden. (*III, GQ, SR*)

Folgeuntersuchung

- die Folgeuntersuchungen sollten Folgendes beinhalten:
 - Zwischenzeitliche Anamnese (*III, GQ, SR*)
 - Messung der Sehschärfe (*III, GQ, SR*)
 - Äußerliche Untersuchung (*III, GQ, SR*)
 - Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, GQ, SR*)
- Falls eine Kortikosteroidtherapie verschrieben wird, untersuchen Sie den Patienten nach wenigen Wochen erneut, um die Wirksamkeit der Therapie zu prüfen, den IOD zu messen und die Einhaltung der Behandlung einzuschätzen (*III, GQ, SR*)

Aufklärung des Patienten

- Beraten Sie die Patienten über den chronischen und rezidivierenden Krankheitsverlauf. (*III, GQ, SR*)
- Informieren Sie die Patienten darüber, dass Symptome oft verbessert, jedoch selten ganz eliminiert werden können. (*III, GQ, SR*)
- Patienten mit entzündlichen Lidläsionen, bei denen ein Verdacht auf Malignität besteht, sollten an einen geeigneten Spezialisten überwiesen werden. (*III, GQ, SR*)

Konjunktivitis (Erstuntersuchung)

Erstanamnese

- Okuläre Symptome und Anzeichen (z.B. Juckreiz, Ausfluss, Irritation, Schmerz, Photophobie, Verschwommensehen)
- Dauer der Symptome und Zeitverlauf
- Verschlimmernde Faktoren
- Unilaterales oder bilaterales Auftreten
- Art des Ausflusses
- Kürzlicher Kontakt mit einer infizierten Person
- Trauma (mechanisch, chemisch, ultraviolett)
- Mucus Fishing Syndrom
- Tragen von Kontaktlinsen (Linsentyp, Hygiene und Tragegewohnheit)
- Symptome und Zeichen, die potenziell auf systemische Erkrankungen hinweisen (z.B. urogenitaler Ausfluss, Dysurie, Dysphagie, Infektion der oberen Atemwege, Haut- und Schleimhautverletzungen)
- Allergie, Asthma, Ekzeme
- Verwendung von topischen und systemischen Medikamenten
- Augenanamnese (z.B. Zustand nach Konjunktivitis-Episoden und Augen-OPs)
- Beeinträchtigter Immunstatus
- Aktuelle und frühere systemische Erkrankungen
- Soziale Anamnese (z.B. Rauchen, Beruf und Hobbies, Reisen und sexuelle Aktivität)

Erstbefundung

- Sehschärfe (*III, IQ, DR*)
- Äußerliche Untersuchung (*III, IQ, DR*)
 - Haut (Anzeichen von Rosacea, Ekzem, Seborrhoe) (*III, IQ, DR*)
 - Abnormalitäten der Lider und Adnexe (Schwellung, Verfärbung, Fehlstellung, Lid-Erschlaffung, Ulzeration, Knoten- oder Bläschenbildung, Ekchymosen, Neoplasien) (*III, IQ, DR*)
 - Konjunktiva (Injektionsmuster, subkonjunktivale Blutung, Chemosis, Vernarbung, Symblepharon, Ausfluss) (*III, IQ, DR*)

- Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, IQ, DR*)
 - Lidränder (Entzündung, Ulzeration, Ausfluss, Knoten- oder Bläschenbildung, blutfarbene Ablagerungen, Keratinisierung) (*III, IQ, DR*)
 - Wimpern (Wimperausfall, Verkrustung, Schuppen, Nissen, Läuse, Trichiasis) (*III, IQ, DR*)
 - Tränenpunkt und -kanal (hervortretend, Ausfluss) (*III, IQ, DR*)
 - Tarsale Konjunktiva und Fornix (*III, IQ, DR*)
 - Bulbäre Konjunktiva/Limbus (Follikel, Ödem, Knötchen, Chemosis, Lid-Erschlaffung, Papillen, Ulzeration, Narbenbildung, Phlyktäne, Blutungen, Fremdstoffe, Keratinisierung) (*III, IQ, DR*)
 - Hornhaut (*III, IQ, DR*)
 - Vorderkammer/Iris (Entzündungsreaktion, Synechien, Transilluminationsfehler) (*III, IQ, DR*)
 - Anfärbungsmuster (Konjunktiva und Hornhaut) (*III, IQ, DR*)

Diagnostik

- Kulturen, zytologische Abstriche und Spezialfärbungen sind bei Verdacht auf eine infektiöse Konjunktivitis bei Neugeborenen indiziert. (*II-, IQ, DR*)
- Zytologische Abstriche und Spezialfärbungen werden bei Verdacht auf Gonokokken-Konjunktivitis empfohlen. (*II-, IQ, DR*)
- Bestätigen Sie die Diagnose einer Chlamydien-Konjunktivitis bei Erwachsenen und Neugeborenen durch immundiagnostische Tests und/oder Kulturen.
- Führen Sie bei Augen mit einer aktiven Entzündung an der bulbären Konjunktiva eine Biopsie durch und nehmen Sie eine Probe aus einem nicht betroffenen Bereich neben dem Limbus, falls ein Verdacht auf eine pemphigoide okuläre Schleimhaut besteht. (*II-, IQ, DR*)
- Eine Biopsie über die gesamte Lidstärke ist bei Verdacht auf ein Talgdrüsenkarzinom indiziert. (*III, IQ, DR*)
- Konfokale Mikroskopie kann bei der Beurteilung bestimmter Arten von Konjunktivitis helfen (z.B. atopisch, SLK). (*II-, IQ, DR*)
- Schilddrüsenfunktionstests sind bei Patienten mit SLK indiziert, bei denen keine Schilddrüsenerkrankung bekannt ist. (*III, IQ, DR*)

Konjunktivitis (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsplan

- Vermeiden Sie die willkürliche Anwendung topischer Antibiotika oder Kortikosteroide, da Antibiotika zu Toxizität führen können und Kortikosteroide adenovirale Infektionen möglicherweise verlängern und Herpes simplex Virusinfektionen verschlimmern könnten (*III, GQ, SR*)
- Behandeln Sie eine einfache allergische Konjunktivitis mit einem rezeptfreien Antihistamin/Vasokonstriktor oder topischen Histamin H1-Rezeptor Antagonisten der zweiten Generation. In persistenten oder Rezidiv-Fällen verwenden Sie Mastzellen-Stabilisatoren (*I+ +, GQ, SR*)
- Bei Kontaktlinsen-induzierter Keratokonjunktivitis sollte das Tragen von Kontaktlinsen zwei Wochen oder länger vermieden werden (*III, IQ, DR*)
- Sind Kortikosteroide indiziert, verschreiben Sie die niedrigste Stärke und Anwendungshäufigkeit, basierend auf Wirksamkeit und Verträglichkeit beim Patienten (*III, IQ, DR*)
- Werden Kortikosteroide verwendet, messen Sie sowohl den IOD zu Beginn und in regelmäßigen Abständen als auch die Pupillenerweiterung (*III, IQ, DR*)
- Wenden Sie systemische Antibiose bei Konjunktivitis infolge von *Neisseria gonorrhoeae* oder *Chlamydia trachomatis* an (*III, IQ, DR*)
- Behandeln Sie Sexualpartner, um Rezidive und die Ausbreitung der Erkrankung zu verhindern, wenn die Konjunktivitis mit sexuell übertragbaren Erkrankungen zusammenhängt und überweisen Sie die Patienten und ihre Sexualpartner an einen geeigneten Spezialisten (*III, GQ, SR*)
- Überweisen Sie Patienten mit Anzeichen einer systemischen Erkrankung an einen Spezialisten (*III, GQ, SR*)

Folgeuntersuchung

- Folgeuntersuchungen sollten Folgendes beinhalten;
 - zwischenzeitliche Anamnese (*III, IQ, DR*)
 - Sehschärfe (*III, IQ, DR*)
 - Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, IQ, DR*)
- Falls Kortikosteroide verwendet werden, führen Sie

periodische Messungen des IOD und der Pupillenerweiterung durch, um das Vorliegen einer Katarakt oder eines Glaukoms zu prüfen (*III, IQ, DR*)

Aufklärung des Patienten

- Beraten Sie Patienten mit ansteckenden Krankheiten, um die Ausbreitung der Erkrankung in der Gesellschaft zu minimieren oder zu verhindern. (*III, IQ, DR*)
- Informieren Sie Patienten, die wiederholte kurzzeitige Therapien mit topischen Kortikosteroiden benötigen, über die möglichen Komplikationen in Verbindung mit der Anwendung von Kortikosteroiden
- Raten Sie Patienten mit allergischer Konjunktivitis, ihre Kleidung häufig zu waschen und vor dem Schlafengehen zu duschen oder ein Bad zu nehmen (*III, IQ, DR*)

Ektasien der Hornhaut (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese

- Ausbruch und Verlauf der Erkrankung
- Sehbehinderung
- Okuläre, medizinische und Familienanamnese

Erstbefundung

- Beurteilung des Sehvermögens
- Äußerliche Untersuchung
 - Hornhautprotrusion
 - Lider und periorbitale Haut
- Spaltlampen-Biomikroskopie
 - Vorliegen, Ausmaß und Ort der Hornhautverdünnung oder Protrusion
 - Zustand nach Augenoperation
 - Vorliegen von Vogt'schen Linien, prominenten Hornhautnerven, Fleischer-Ring oder anderer Eisenablagerungen
 - Nachweis von Hornhautnarben und prominenten Hornhautnerven oder Zustand nach Hydrops
- IOD-Messung (*III, IQ, DR*)
- Fundusuntersuchung: Beurteilung des Rotreflexes für dunkle Bereiche und Beurteilung der Retina auf tapetoretinale Degeneration (*III, IQ, DR*)

Diagnostik

- Keratometrie (*II+, MQ, DR*)
- Hornhauttopographie (*II-, MQ, DR*)
- Topographische Brechkraft
- Topographische Elevation (*II+, MQ, DR*)
- Hornhautpachymetrie (*II++, MQ, DR*)

Behandlungsplan

- Die Therapie wird auf den individuellen Patienten zugeschnitten, je nach Sehbehinderung und Behandlungsoption(en).
- Der Visus kann mit einer Brille korrigiert werden, Kontaktlinsen könnten bei Fortschreiten des Keratokonus erforderlich werden.
- Formstabile gasdurchlässige (RGP) Kontaktlinsen können Unebenheiten der Hornhaut verdecken. Die neuen Hybridkontaktlinsen weisen eine höhere Sauerstoffdurchlässigkeit und eine stärkere RGP/Hydrogel-Verbindung auf. Piggyback-Kontaktlinsen können bei Hornhautnarben oder dezentriertem Konus eingesetzt werden. Vollschalen-Kontaktlinsen können indiziert sein, falls RGP- und/oder Hybrid-Kontaktlinsen ungeeignet sind.
- Die Implantation intrastromaler Hornhaut-Ringsegmente kann die Kontaktlinsenverträglichkeit und den korrigierten Visus bei Patienten mit Hornhautektasie, klarer Hornhaut und Kontaktlinsen-Unverträglichkeit verbessern. (*II-, MQ, DR*)
- Eine Kollagenvernetzung kann die Hornhaut-Rigidität

durch eine verstärkte Bindung zwischen den Fasern verbessern.

- Eine lamelläre DALK-Keratoplastik kann bei progressivem Keratokonus ohne größere Narbenbildung oder Hydrops in Erwägung gezogen werden. (*II++, MQ, DR*) Eine halbmondförmige lamelläre Keratoplastik ist eine Option bei maximaler Verdünnung der peripheren Hornhaut. (*III, IQ, DR*)
- Periphere Verdünnung und Ektasie können zur tektonischen Unterstüzung mit einem dezentrierten lamellären Standardeingriff und späterer zentraler perforierender Keratoplastik behandelt werden. (*III, IQ, DR*)
- Eine perforierende Keratoplastik ist indiziert, wenn ein Patient sein funktionales Sehvermögen mit Brille oder Kontaktlinsen nicht mehr erreichen kann oder bei persistentem Hornhautödem infolge eines Hydrops. (*III, IQ, DR*) Eine posteriore lamelläre Keratoplastik kann ektatische Erkrankungen nicht korrigieren. (*III, IQ, DR*)
- Eine perforierende Keratoplastik wird in Fällen tiefer stromaler Vernarbung der DALK vorgezogen. (*III, IQ, DR*)
- Eine lamelläre Transplantation kann zur tektonischen Unterstüzung durchgeführt werden, falls sich die Ektasie in der äußeren Peripherie der Hornhaut befindet. (*III, IQ, DR*)

Folgeuntersuchung

- Folgeuntersuchungen und Zeitabstände hängen von der Behandlung und dem Fortschreiten der Erkrankung ab. (*III, IQ, DR*)
- Jährliche Folgeuntersuchungen sind bei Ektasie empfohlen, sofern der Patient keine starken Visusveränderungen aufweist. (*III, IQ, DR*)
- Patienten sollten auf Warnzeichen der Abstoßung hingewiesen werden und sollten bei Auftreten der Symptome sofort ärztlichen Rat einholen. (*III, IQ, DR*) Der behandelnde Augenarzt sollte mit den Spaltlampenbefunden bei epithelialer, stromaler und endothelialer Abstoßung vertraut sein. (*III, GQ, SR*)

Beratung und Überweisung

- Falls eine Therapie mit Brille und/oder Kontaktlinsen das Sehvermögen nicht verbessern kann, sollte der Patienten an einen Ophthalmologen mit Erfahrung in der chirurgischen Behandlung der Hornhautektasie zu überweisen (*III, GQ, SR*)
- Patienten, deren Anamnese Allergien oder Atopie aufweist, können an einen Dermatologen oder einen Allergologen überwiesen werden (*III, GQ, SR*)
- Patienten mit Lidzucken werden am besten von einem Spezialisten für Okuloplastik behandelt; die Überweisung an weitere Spezialisten ist unter Umständen ebenfalls ratsam. (*III, GQ, SR*)

Hornhautödem und Trübung (Erstuntersuchung)

Erstanamnese

- Symptome: Verschwommensehen oder schwankender Visus; Photophobie; Röte; Tränen; zeitweiliges Fremdkörpergefühl; Schmerz
- Alter bei Erkrankungsbeginn
- Schnelle des Auftretens
- Fortdauer
- Unilaterales oder bilaterales Auftreten
- Mildernde Faktoren, wie z.B. eine Verbesserung des Sehvermögens unter bestimmten Umweltfaktoren
- Okuläre und medizinische Anamnese
- Topische und systemische Medikamente
- Trauma
- Tragen von Kontaktlinsen
- Familienanamnese und soziale Anamnese

Diagnostik

- Messen der potentiellen Sehschärfe (PAM)
- Überrefraktion mit harten Kontaktlinsen
- Pachymetrie (*III, IQ, DR*)
- Scheimpflug-Fotos
- Spiegel- oder und konfokale Mikroskopie (*III, IQ, DR*)
- Optische Kohärenztomographie des Vorderabschnitts (*III, IQ, DR*)
- Ultraschall-Biomikroskopie

Erstbefundung

- Beurteilung des Sehvermögens
- Äußerliche Untersuchung
 - Anzeichen für Proptosis, Ptosis, Lagophthalmus oder Lidzucken
 - Asymmetrie der Lider oder des Gesichts, Vernarbung und Fehlfunktion
- Spaltlampen-Biomikroskopie (*III, IQ, DR*)
 - Unilaterale oder bilaterale Anzeichen
 - Diffuses oder lokales Ödem
 - Primär epitheliales oder stromales Ödem
 - Nachweis eines Epitheldefekts, stromaler Infiltrationen, eines epithelialen Einwachsens, Striae, fokaler Verdickung, Verdünnung, Vernarbung, eines getrübten Interface, Striae oder Entzündung oder stromaler Vaskularisierung
 - Nachweis von Guttae, Riss oder Ablösung der Descemet-Membran, endotheliale Vesikel, endotheliale Präzipitate, Pigment, periphere vordere Synechien
 - Beteiligung von Wirts- oder Spendergewebe
 - Nachweis eines sektoralen Hornhautödems und endothelialer Präzipitate oder einer Vorderkammerreizung
 - Zustand, Form und Position von Pupille und Iris
 - Nachweis von Glaskörperschlieren oder Pigmentstaub
 - Zustand und Position der Linse
- IOD-Messung
- Fundus-Untersuchung
- Gonioskopie

Hornhautödem und Trübung (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsplan

- Das therapeutische Ziel ist die ursächliche Kontrolle des Hornhautödems oder der Trübung und die Verbesserung der Lebensqualität des Patienten durch eine Verbesserung der Sehschärfe und des Befindens
- Die Behandlung beginnt medikamentös, jedoch kann eine OP letztendlich erforderlich sein
- Hornhautödem: medikamentöse Behandlung
 - Die Senkung eines hohen IOD ist hilfreich
 - Topische Karboanhydrasehemmer sollten bei Verdacht auf endotheliale Dysfunktion nie als Mittel erster Wahl gegeben werden (*II-, MQ, SR*)
 - Topische Kortikosteroide können Entzündungen kontrollieren, sofern eine Infektion ausgeschlossen wurde (*III, GQ, SR*)
 - Mikrozystische oder bullöse Epithelschäden können unangenehm sein oder Schmerzen verursachen und eine Verbandlinse erfordern. Ein regelmäßiger Wechsel der Verbandlinse wird bei Langzeitanwendung empfohlen. (*III, IQ, DR*)
- Hornhautödem: chirurgische Behandlung
 - Patienten mit einem Hornhautödem und anhaltenden Beschwerden, jedoch mit begrenztem oder ohne Visuspotenzial, sind meist bessere Kandidaten für die folgenden Eingriffe:
 - Phototherapeutische Keratektomie (*III, IQ, DR*)
 - Bindehautlappen nach Gunderson (*III, IQ, DR*)
 - Hornhauttransplantation
 - Endotheliale Keratoplastik
 - Perforierende Keratoplastik (*III, GQ, SR*)
- Hornhauttrübung: medikamentöse Behandlung
 - Die Behandlung von Hornhauttrübungen kann in zwei Phasen unterteilt werden: a) Behandlung des prinzipiellen auslösenden Prozesses (z.B. Infektion, Trauma) und b) Behandlung der daraus resultierenden Probleme (z.B. Oberflächenerosion und -unregelmäßigkeit, Vernarbung, Verdünnung und Vaskularisierung)
 - Die konventionelle Behandlung umfasst Antibiose-Tropfen oder -Salben zum Schutz gegen bakterielle Sekundärinfektionen (*III, IQ, DR*)
 - Gewebekleber, Tarsorrhapie können bei unzureichendem Lidschlag und Lidschluss hilfreich sein (*III, IQ, DR*)
 - Eine Verbandlinse kann bei verlangsamer Heilung hilfreich sein (*III, GQ, SR*)
 - Eine formstabile gasdurchlässige Kontaktlinse - oder eine Hybrid- oder Vollschalen-Linse falls eine höhere Stabilität benötigt wird - wird das Sehvermögen meist verbessern, wenn Unregelmäßigkeiten der Oberfläche eine Rolle spielen; solche Linsen können invasiven Eingriffen vorbeugen (*III, IQ, DR*)
- Hornhauttrübung: chirurgische Behandlung
 - Chirurgische Strategien zur Behandlung von Hornhauttrübungen hängen von den betroffenen

Gewebeschichten ab:

- Eine epitheliale Wundausschneidung ist bei Läsionen vor der Bowmanschen Membran hilfreich (*III, IQ, DR*)
- Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) kann zur Entfernung einer kalkartigen bandförmigen Keratopathie verwendet werden (*III, IQ, DR*)
- Mitomycin-C kann bei möglicherweise rezidivierenden subepithelialen Vernarbungen und Vernarbungen der Bowmanschen Membran oder des vorderen Stromas helfen (*III, IQ, DR*)
- Hornhauttätowierungen können kosmetisch unschöne Hornhautleukome verbergen
- Läsionen der vorderen Hornhaut, die über die Bowmansche Membran hinaus in das vordere und mittlere Stroma reichen, bedürfen einer weitergehenden Behandlung, wie z.B. Oberflächen-Keratektomie, lamelläre oder perforierende Keratoplastik oder Keratoprothese (*III, GQ, SR*)

Folgeuntersuchung

- Während der Behandlung eines Hornhautödems sind Nachuntersuchungen entscheidend, um eine endotheliale Dysfunktion zu beobachten
- Während der Behandlung einer Hornhauttrübung sind Nachuntersuchungen entscheidend, um Klarheit und Unregelmäßigkeiten der Oberfläche der Hornhaut zu beobachten (*III, GQ, SR*)
- Koexistierende Probleme, insbesondere intraokulare Entzündungen und IOD müssen regelmäßig neu beurteilt werden (*III, GQ, SR*)

Beratung und ärztliche Überweisung

- Es ist wichtig, die Ursachen des Ödems oder der Trübung und die diversen Behandlungsoptionen detailliert zu besprechen. (*III, GQ, SR*)
- Die Überweisung an einen Hornhautspezialisten wird empfohlen, falls eine anspruchsvolle Diagnostik oder ein medikamentöser Therapieversuch erforderlich sind (z.B. in Fällen, die die Kompetenz des behandelnden Arztes übersteigen). (*III, GQ, SR*) Überweisungen an Retina-, Glaukom- oder kinderophthalmologische Spezialisten können ebenfalls erforderlich sein. (*III, GQ, SR*) Bei Wiederherstellung oder Stabilisierung des Zustands ist eine Rücküberweisung an den behandelnden Augenarzt angemessen. (*III, GQ, SR*)
- Bei komplexem Erkrankungsverlauf oder komplexer Behandlung sollten alle Maßnahmen ergriffen werden, um den Patienten über die Herausforderungen zu informieren, damit seine Erwartungen angemessen sind und er entsprechende Entscheidungen treffen kann. (*III, GQ, SR*)

Sicca-Syndrom (Erstuntersuchung)

Erstanamnese

- Okuläre Symptome und Anzeichen (z.B. Irritation, Tränen, Brennen, Stechen, Trockenheitsgefühl, Fremdkörpergefühl, leichter Juckreiz, Photophobie, Verschwommensehen, Kontaktlinsenunverträglichkeit, Röte, schleimiger Ausfluss, erhöhte Lidschlagfrequenz, Augenmüdigkeit, tageszeitliche Veränderungen, Symptome, die sich über den Tag verschlimmern) (*III, GQ, SR*)
- Verschlimmernde Bedingungen (z.B. Wind, Flugreise, geringe Luftfeuchtigkeit, längeres Betrachten mit verringerter Lidschlagfrequenz beim Lesen oder bei Computerarbeit) (*III, GQ, SR*)
- Dauer der Symptome (*III, GQ, SR*)
- Augenanamnese, die Folgendes beinhaltet
 - Verwendete topische Medikation und deren Auswirkungen auf die Symptome (z.B. künstliche Tränen, Augenspülung, Antihistamine, Glaukom-Medikamente, Vasokonstriktoren, Kortikosteroide, homöopathische oder pflanzliche Präparate) (*III, GQ, SR*)
 - Tragen, Zeitplan und Pflege von Kontaktlinsen (*III, GQ, SR*)
 - Allergische Konjunktivitis (*III, GQ, SR*)
 - Augen chirurgische Anamnese (z.B. Zustand nach Keratoplastik, Katarakt-OP, keratorefraktive OP) (*III, GQ, SR*)
 - Erkrankungen der Augenoberfläche (z.B. Herpes simplex Virus, Varicella zoster Virus, okuläres Schleimhautpemphigoid, Stevens-Johnson-Syndrom, Aniridie, Graft-versus-Host-Erkrankung) (*III, GQ, SR*)
 - Tränenpunkt-OP (*III, GQ, SR*)
 - Lid-OP (z.B. Zustand nach Ptosiskorrektur, Blepharoplastik, Entropium-/Ektropiumkorrektur) (*III, GQ, SR*)
 - Bell-Lähmung (*III, GQ, SR*)
- Medizinische Anamnese, die Folgendes beinhaltet
 - Rauchen oder Passivrauchen (*II+, GQ, SR*)
 - Dermatologische Erkrankungen (z.B. Rosacea, Psoriasis) (*II++, GQ, SR*)
 - Technik und Häufigkeit der Gesichtereinigung mit Lid- und Wimpernhygiene (*II++, GQ, SR*)
 - Atopie (*II++, GQ, SR*)
 - Menopause (*II++, GQ, SR*)
 - Systemische Entzündungserkrankungen (z.B. Sjögrensyndrom, Graft-versus-Host-Erkrankungen, rheumatoide Arthritis, systemischer Lupus erythematosus, Sklerodermie) (*II++, GQ, SR*)
 - Andere systemische Erkrankungen (z.B. Lymphoma, Sarkoidose) (*II++, GQ, SR*)
 - Systemische Medikamente (z.B. Antihistamine, Diuretika, Hormone und hormonale Antagonisten, Antidepressiva, Medikamente gegen Herzrhythmusstörungen, Isotretinoin, Diphenoxylat/Atropin, beta-adrenerge Antagonisten, chemotherapeutische Wirkstoffe, alle anderen Medikamente mit anticholinergem Wirkung) (*II++, GQ, SR*)
 - Traumata (z.B. mechanisch, chemisch, thermal) (*II++, GQ, SR*)
 - Chronische Virusinfektionen (z.B. Hepatitis C, HIV)

(*II++, GQ, SR*)

- Nicht-okuläre OP (z.B. Knochenmarktransplantation,
- Kopf- und Halschirurgie, Trigeminus-Neuralgie OP) (*II++, GQ, SR*)
- Orbita-Bestrahlung (*II++, GQ, SR*)
- Neurologische Erkrankungen (z.B. Parkinson, Bell-Lähmung, Riley-Day-Syndrom, Trigeminus-Neuralgie) (*II++, GQ, SR*)
- Trockener Mund, Karies, Mundgeschwüre (*II++, GQ, SR*)
- Erschöpfung (*II++, GQ, SR*)
- Gelenk- und Muskelschmerzen (*II++, GQ, SR*)

Erstbefundung

- Sehschärfe
- Äußerliche Untersuchung
 - Haut (z.B. Sklerodermie, Gesichtsveränderung, die auf eine Rosacea schließen lassen, Seborrhoe)
 - Lider (unvollständiges Schließen/Fehlstellung, unvollständiger oder seltener Lidschlag, Lidschwäche, Lidrand-Erythem, abnormale Ablagerungen oder Sekretionen, Entropion, Ektropion)
 - Adnexe (Vergrößerung der Tränenrüben)
 - Proptosis
 - Funktion des Hirnnervs (z.B. Hirnnerv V [trigeminal], Hirnnerv VII [fazial])
 - Hände (Gelenkfehlbildungen, die auf rheumatoide Arthritis schließen lassen, Raynaud-Phänomen, Splitterblutungen unter den Fingernägeln)
- Spaltlampen-Biomikroskopie
 - Tränenfilm (Meniskushöhe, Verunreinigungen, höhere Viskosität, Schleimfäden, Aufrisszeit- und -muster des Tränenfilms)
 - Wimpern (Trichiasis, Distichiasis, Madarosis, Ablagerungen)
 - Vordere und hintere Lidränder (Abnormalitäten an den Meibomschen Drüsen [z.B. Metaplasie an den Öffnungen, verringerter, ausdrückbarer Talg, Atrophie], Zustand des Meibomdrüsensekrets [z.B. trüb, verdickt, schaumig, fehlend], Vaskularisierung über die mukokutane Verbindung hinaus, Keratinisierung, Vernarbung)
 - Tränenpunkte (Durchgängigkeit, Position, Vorliegen und Position von Plugs)
 - Unterer Fornix und tarsale Konjunktiva (z.B. Schleimfäden, Vernarbung, Erythem, papilläre Reaktionen, Follikelvergrößerung, Keratinisierung, Verkürzung, Symblepharon)
 - Bulbäre Konjunktiva (z.B. punktförmige Färbung mit Bengalrosa, Lissamingrün, oder Fluoreszein; Hyperämie; lokale Austrocknung; Keratinisierung, Chemosis, Chalosis, Follikel)
 - Hornhaut (lokalisierte interpalpebrale Austrocknung, punktförmige Epithelerosionen, punktförmige Bengalrosa- und Fluoreszein-Färbung, Filamente, Epitheldefekte, Unregelmäßigkeit der Basalmembran, Schleimplaques, Keratinisierung, Pannusbildung, Verdünnung, Infiltrate, Ulzeration, Vernarbung, Neovaskularisierung, erwiesene Refraktiv- oder Hornhautchirurgie).

Sicca-Syndrom (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsplan

- Behandeln Sie alle behandelbaren kausalen Faktoren, da bei Patienten mit Sicca-Syndrom oft viele Faktoren zusammenspielen
- Die Abfolge und Kombination von Therapien wird je nach den Bedürfnissen und Präferenzen des Patienten und dem medizinischen Ermessen des behandelnden Augenarztes definiert (*III, GQ, SR*)
- Bei leichtem Sicca-Syndrom sind die folgenden Maßnahmen indiziert:
 - Aufklärung des Patienten und Änderung der Umgebung (*III, GQ, SR*)
 - Eliminierung irritierender topischer oder systemischer Medikamente (*III, IQ, DR*)
 - Befeuchtung mithilfe von Tränenersatzmitteln, Gel/Salben (*III, IQ, DR*)
 - Lidtherapie (warme Kompressen und Lidhygiene) (*III, IQ, DR*)
 - Behandlung von beitragenden okulären Faktoren, wie z.B. Blepharitis oder Meibomitis (*II++ , GQ, DR*)
 - Korrektur von Lid-Abnormalitäten (*II++ , MQ, DR*)
- Bei mittelschwerem Sicca-Syndrom sind zusätzlich zur oben genannten Behandlung die folgenden Maßnahmen indiziert:
 - Entzündungshemmende Wirkstoffe (topische Zyklosporine und Kortikosteroide, systemische Omega-3-Fettsäure-haltige Nahrungsergänzungsmittel)
 - Punktum Plugs (*I++ , GQ, SR*)
 - Brillen mit seitlichem Blendschutz und Feuchtekkammern (*III, GQ, SR*)
- Bei schwerwiegendem Sicca-Syndrom sind zusätzlich zu der oben genannten Behandlung die folgenden Maßnahmen indiziert:
 - Systemische cholinerge Agonisten
 - Systemische entzündungshemmende Wirkstoffe
 - Mukolytische Wirkstoffe (*III, IQ, DR*)
 - Serumaugentropfen aus Eigenblut
 - Kontaktlinsen
 - Korrektur von Lid-Abnormalitäten
 - Permanente Okklusion der Tränenpunkte (*III, IQ, DR*)
 - Tarsorrhaphie (*III, IQ, DR*)
- Beobachten Sie Patienten unter Kortikosteroid-Therapie bzgl. Nebenwirkungen wie z.B. erhöhtem IOD, kornealer Einschmelzung und Kataraktbildung (*III, GQ, SR*)

Aufklärung des Patienten

- Beraten Sie Patienten über die chronische Natur des Sicca-Syndroms und seine natürliche Entstehung ^[A:III]
- Geben Sie spezifische Anweisungen für den Behandlungsplan. (*III, GQ, SR*)
- Überprüfen Sie regelmäßig die Einhaltung des Therapieplans und das Verständnis des Patienten für die Erkrankung, die Risiken für einhergehende strukturelle Veränderungen und für realistische Erwartungen in Bezug auf eine effektive Behandlung; bekräftigen Sie die Informationen. (*III, GQ, SR*)
- Überweisen Sie Patienten mit Manifestation einer systemischen Erkrankung an einen geeigneten Spezialisten. (*III, GQ, SR*)
- Warnen Sie Patienten mit vorbestehendem Sicca-Syndrom, dass keratorefraktive Eingriffe, insbesondere LASIK, den Trockenheitszustand ihrer Augen verschlimmern können. (*III, GQ, SR*)

Amblyopie (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Okuläre Symptome und Anzeichen ^[A:III]
- Augenanamnese ^[A:III]
- Systemische Anamnese, einschließlich pränataler, perinataler und postnataler medizinischer Faktoren ^[A:III]
- Familienanamnese mit Zustand der Augen und relevanten systemischen Erkrankungen ^[A:III]

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Beurteilung des Fixationsverhaltens und der Sehschärfe ^[A:III]
- Binokulare Ausrichtung und okuläre Mobilität ^[A:III]
- Binokularer Rotreflex-Test nach Brückner ^[A:III]
- Pupillenuntersuchung ^[A:III]
- Äußerliche Untersuchung ^[A:III]
- Untersuchung des Vorderabschnitts ^[A:III]
- Zykloplegische Skiaskopie/Refraktion ^[A:III]
- Funduskopie ^[A:III]

Behandlungsplan

- Für alle Kinder mit Amblyopie sollte altersunabhängig ein Therapieversuch angeboten werden ^[A:III]
- Wählen Sie die Behandlung je nach Alter, Sehschärfe, Einhaltung der vorherigen Behandlung und dem physischen, sozialen und psychologischen Zustand des Patienten ^[A:III]
- Ziel der Behandlung ist ein vergleichbarer Visus in beiden Augen ^[A:III]
- Bei Erreichen der maximalen Sehschärfe sollte die Behandlung ausgeschlichen und letztendlich gestoppt werden ^[A:III]

Folgeuntersuchung

- Die Folgeuntersuchungen sollten beinhalten:
 - Zwischenzeitliche Anamnese ^[A:III]
 - Befolgung des Behandlungsplans ^[A:III]
 - Nebenwirkungen der Behandlung ^[A:III]
 - Sehschärfe beider Augen ^[A:III]
- Folgeuntersuchungen sollten für gewöhnlich 2 bis 3

Monate nach Behandlungsbeginn durchgeführt werden ^[A:III]

- Die Terminierung variiert je nach Intensität der Behandlung und Alter des Kindes ^[A:III]
- Eine kontinuierliche Beobachtung ist erforderlich, da es bei etwa einem Viertel der Kinder bei erfolgreicher Behandlung innerhalb des ersten Jahres nach Behandlungsende zu einem Rezidiv kommt ^[A:III]

Aufklärung des Patienten

- Besprechen sie Diagnose, Schweregrad der Erkrankung, Prognose und Behandlungsplan mit dem Patienten, den Eltern und/oder den Betreuern ^[A:III]
- Erklären Sie die Erkrankung und motivieren Sie die Familie zur Kooperation bei der Behandlung ^[A:III]

Strabismus convergens (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Okuläre Symptome und Anzeichen ^[A:III]
- Augenanamnese (Datum des erstmaligen Auftretens und Häufigkeit der Stellungsfehler, Vorliegen oder Ausschluss von Diplopie) ^[A:III]
- Systemische Anamnese (Untersuchung der pränatalen, perinatalen und postnatalen medizinischen Faktoren) ^[A:III]
- Familienanamnese (Strabismus, Amblyopie, Art der Brille und Tragegewohnheiten, extraokulare Muskel-OP, genetische Erkrankungen) ^[A:III]

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Fixationsverhalten und Sehschärfe ^[A:III]
- Binokulare Ausrichtung (Nähe und Ferne) ^[A:III]
- Extraokuläre Muskelfunktion ^[A:III]
- Monokularer und binokularer optokinetischer Nystagmus-Test für nasal-temporale Asymmetrie ^[A:III]
- Ermittlung von latenter oder offensichtlicher Nystagmus ^[A:III]
- Sensorischer Test ^[A:III]
- Zykloplegische Skiaskopie/Refraktion ^[A:III]
- Funduskopie ^[A:III]

Behandlungsplan

- Ziehen sie alle Formen des Innenschielens in Erwägung und führen Sie schnellstmöglich eine Stellungskorrektur durch ^[A:III]
- Verschreiben Sie eine Brille bei klinisch relevanten Refraktionsfehlern ^[A:I]
- Wird die Ausrichtung der Augen durch eine Brille oder die Behandlung der Amblyopie nicht wiederhergestellt, ist ein chirurgischer Eingriff indiziert ^[A:III]
- Beginnen Sie vor der OP mit der Amblyopie-Behandlung, um den Schielwinkel zu verändern und/oder die Wahrscheinlichkeit einer Binokularität zu steigern ^[A:III]

Folgeuntersuchung

- Regelmäßige Untersuchungen sind wegen der Risiken einer Amblyopie-Entwicklung, eines Verlustes des binokularen Sehens und eines Rezidivs, erforderlich ^[A:II]

- Kinder mit gut ausgerichteten Augen, die nicht an Amblyopie leiden, können alle 4 bis 6 Monate nachuntersucht werden ^[A:III]
- Die Häufigkeit der Folgeuntersuchungen kann mit dem Heranwachsen des Kindes reduziert werden ^[A:II]
- Neue oder sich verändernde Befunde können auf erforderliche häufigere Folgeuntersuchungen hinweisen ^[A:III]
- Mindestens einmal pro Jahr sollte auf Hyperopie untersucht werden und in kürzeren Intervallen bei Visusabfall oder Zunahme des Innenschielens ^[A:III]
- Eine wiederholte zykloplegische Refraktion ist indiziert, wenn das Innenschielen nicht auf die initial verschriebene hyperope Refraktion anspricht oder nach OP weiterhin besteht ^[A:II]

Aufklärung des Patienten

- Besprechen Sie die Befunde mit dem Patienten (wenn angemessen) und/oder mit den Eltern/Betreuern, um das Verständnis für die Erkrankung zu erhöhen und sie für einen gemeinsamen Therapieansatz zu gewinnen ^[A:III]
- Erstellen Sie unter Einbeziehung des Patienten und/oder der Familie/den Betreuern einen Behandlungsplan. ^[A:III]
-

Strabismus divergens (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Okuläre Symptome und Anzeichen ^[A:III]
- Augenanamnese (Datum des erstmaligen Auftretens und Häufigkeit des Stellungsfehlers, Vorliegen oder Ausschluss von Diplopie) ^[A:III]
- Systemische Anamnese (Untersuchung der pränatalen, perinatalen und postnatalen medizinischen Faktoren) ^[A:III]
- Familienanamnese (Strabismus, Amblyopie, Art der Brille und Tragegewohnheiten, extraokulare Muskel-OP, genetische Erkrankungen) ^[A:III]

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Fixationsverhalten und Sehschärfe ^[A:III]
- Binokulare Ausrichtung (Nähe und Ferne) ^[A:III]
- Extraokulare Muskelfunktion ^[A:III]
- Ermittlung von latentem oder offensichtlichem Nystagmus ^[A:III]
- Sensorischer Test ^[A:III]
- Zykloplegische Skiaskopie/Refraktion ^[A:III]
- Funduskopie ^[A:III]

Behandlungsplan

- Alle Formen des Außenschielens sollten beobachtet werden; einige bedürfen einer Behandlung ^[A:III]
- Kleinkinder mit intermittierendem Außenschielen und guter Fusionskontrolle können ohne chirurgischen Eingriff beobachtet werden ^[A:II]
- Häufige oder permanente Stellungsfehler müssen behandelt werden ^[A:III]
- Verschreiben Sie bei klinisch relevanten Refraktionsfehlern eine Brille ^[A:III]
- Optimale Therapieansätze sind noch nicht etabliert

Folgeuntersuchung

- Die Häufigkeit der Folgeuntersuchungen richtet sich nach dem Alter des Kindes, der Möglichkeit, einen akkuraten Visus zu bestimmen und der Kontrolle der Stellungsfehler ^[A:III]
- Kinder mit guter Fusionskontrolle bei intermittierendem Außenschielen ohne Vorliegen einer Amblyopie werden für gewöhnlich alle 6 bis 12 Monate untersucht ^[A:III]
- Die Untersuchungsabstände werden bei abgeschlossener visueller Entwicklung verlängert ^[A:III]
- Umfasst die zwischenzeitliche Anamnese, die Befolgung der Behandlung (falls behandelt) und die Bewertung der okulären Mobilität ^[A:III]

Aufklärung des Patienten

- Besprechen Sie die Befunde mit dem Patienten (wenn angemessen) und/oder mit den Eltern/Betreuern, um das Verständnis für die Erkrankung zu erhöhen und sie für einen gemeinsamen Therapieansatz zu gewinnen ^[A:III]
- Erstellen Sie unter Einbeziehung des Patienten und/oder der Familie/den Betreuern einen Behandlungsplan. ^[A:III]

Hornhautrefraktiver Eingriff (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese

- Aktueller visueller Status ^[A:III]
- Augenanamnese ^[A:III]
- Systemische Anamnese ^[A:III]
- Medikamente ^[A:III]

Erstbefundung

- Fernvisus mit und ohne Korrektur ^[A:III]
- Manifeste und, wenn sinnvoll, zyklotische Refraktion ^[A:III]
- Computergestützte Hornhauttopographie ^[A:III]
- Messung der zentralen Hornhautdicke ^[A:III]
- Beurteilung des Tränenfilms und der okulären Oberfläche ^[A:III]
- Beurteilung der okulären Mobilität und Ausrichtung ^[A:III]

Behandlungsplan

- Unterbrechen Sie die Verwendung von Kontaktlinsen vor der präoperativen Untersuchung und dem Eingriff ^[A:III]
- Informieren Sie den Patienten über mögliche Risiken, Nutzen und Alternativen der unterschiedlichen refraktiven Verfahren ^[A:III]
- Dokumentieren Sie das Einholen der Patienten-Einverständniserklärung; alle Fragen des Patienten sollten vor dem Eingriff beantwortet werden ^[A:III]
- Prüfen und kalibrieren sie alle Geräte vor dem Eingriff ^[A:III]
- Der Chirurg bestätigt die Identität des Patienten, das zu operierende Auge, und dass alle Parameter im Computer des Lasers korrekt eingestellt wurden ^[A:III]

Postoperative Behandlung

- Der operierende Arzt ist für das postoperative Management verantwortlich ^[A:III]
- Für Oberflächen-Ablationstechniken wird eine Untersuchung am Tag nach dem Eingriff empfohlen, anschließend jeden 2. oder 3. Tag bis zum Abheilen des Epithels ^[A:III]
- Bei einer komplikationslosen LASIK untersuchen Sie den Patienten innerhalb von 36 Stunden nach dem Eingriff; eine zweite Nachuntersuchung sollte 1 bis 4 Wochen nach der OP und weitere Untersuchungen nach Bedarf erfolgen ^[A:III]

Aufklärung des Patienten

Besprechen Sie Nutzen und Risiken des geplanten Eingriffs mit dem Patienten. ^[A:III] Die Diskussion sollte folgende Elemente umfassen:

- Bereich des erwarteten refraktiven Ergebnisses
- Refraktiver Restfehler
- Postoperative Lese- und/oder Fernkorrektur
- Verlust des korrigierten Visus
- Nebenwirkungen und Komplikationen (z.B. mikrobielle Keratitis, sterile Keratitis, Keratektasie)
- Veränderungen des Sehvermögens, die nicht immer durch Visustests erfasst werden, z.B. bei Blendung und schlechten Lichtverhältnissen
- Sich entwickelnde oder verschlimmernde Nachsichtsymptome (z.B. Blendung, Halos); zu beachten insbesondere bei Patienten mit hoher Ametropie oder bei Personen, die auf ein hohes Sehvermögen auch unter schlechten Lichtbedingungen angewiesen sind
- Auswirkung auf die okuläre Ausrichtung
- Sich entwickelnde oder verschlimmernde Trockene Augen
- Rezidives Erosionssyndrom
- Einschränkungen keratorefraktiver Eingriffe in Bezug auf Presbyopie und möglicher Verlust des unkorrigierten Nahvisus bei Korrektur der Myopie
- Vor- und Nachteile der Monovision (bei Patienten im Presbyopie-Alter)
- Vor- und Nachteile konventioneller und fortschrittlicher Ablationen
- Vor- und Nachteile eines bilateralen keratorefraktiven Eingriffs am selben Tag im Vergleich zu zweizeitigen Eingriffen. Da die Sehschärfe nach einseitiger bilateraler photorefraktiver Keratektomie für einige Zeit eingeschränkt sein könnte, sollte der Patient darüber informiert werden, dass bestimmte Aktivitäten, z.B. das Fahren, für einige Wochen nicht möglich sein werden.
- Die Vorhersagegenauigkeit von IOL-Berechnungen für zukünftige Katarakteingriffe kann beeinflusst sein
- Postoperative Behandlungspläne (Festlegung der Behandlung, Leistungserbringer).



Haftungsausschluss für die Benchmark-Zusammenfassung

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung einer Publikation der American Academy of Ophthalmology mit dem Titel "Summary Benchmarks". Die Übersetzung stellt die aktuellen Behandlungspraktiken in den Vereinigten Staaten von Amerika zum Zeitpunkt der Original-Publikation der Academy dar und kann einige Abwandlungen enthalten, die nationale Praktiken widerspiegeln. Die American Academy of Ophthalmology hat diese Veröffentlichung nicht in die aktuelle Sprache übersetzt und schließt jegliche Verantwortung für Abwandlungen, Irrtümer, Auslassungen und andere mögliche Fehler in der Übersetzung aus. Die Academy stellt dieses Material ausschließlich für Schulungszwecke zur Verfügung. Es ist nicht beabsichtigt, eine einzige oder beste Methode oder ein einziges oder bestes Verfahren für jeden Fall darzustellen, die eigene Einschätzung des Arztes zu ersetzen oder einen speziellen Rat für das Management eines bestimmten Falles zu geben. Die Berücksichtigung aller Indikationen, Kontraindikationen, Nebenwirkungen und alternativer Wirkstoffe für jedes Medikament und jede Indikation liegt außerhalb des Rahmens dieses Materials. Alle Informationen und Empfehlungen sollten vor Anwendung anhand der aktuellen Packungsbeilage oder anderen unabhängigen Quellen verifiziert und der Zustand und die Anamnese des Patienten berücksichtigt werden. Die Academy schließt spezifisch jegliche Haftung bei Verletzungen und anderen Schäden jeglicher Art aus, ob durch Fahrlässigkeit oder anders entstanden, für sämtliche Ansprüche, die aus der Verwendung der Empfehlungen oder anderer hierin enthaltener Informationen entstehen können.

Summary Benchmark Translation Disclaimer

This publication is a translation of a publication of the American Academy of Ophthalmology entitled Summary Benchmarks. This translation reflects current practice in the United States of America as of the date of its original publication by the Academy, and may include some modifications that reflect national practices. The American Academy of Ophthalmology did not translate this publication into the language used in this publication and disclaims any responsibility for any modifications, errors, omissions or other possible fault in the translation. The Academy provides this material for educational purposes only. It is not intended to represent the only or best method or procedure in every case, or to replace a physician's own judgment or give specific advice for case management. Including all indications, contraindications, side effects, and alternative agents for each drug or treatment is beyond the scope of this material. All information and recommendations should be verified, prior to use, with current information included in the manufacturers' package inserts or other independent sources, and considered in light of the patient's condition and history. The Academy specifically disclaims any and all liability for injury or other damages of any kind, from negligence or otherwise, for any and all claims that may arise from the use of any recommendations or other information contained herein.