

## 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).

## 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](http://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) <sup>[A,III]</sup>
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](http://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 <sup>†</sup>	1*	Nein	Manchmal	Manchmal
Moderate NPDR	Nein	12‡	Nein	Nein	Nein
	ME	3-6	Nein	Nein	Nein
	CSME <sup>†</sup>	1*	Nein	Manchmal	Manchmal
Schwere NPDR	Nein	4	Manchmal	Nein	Nein
	ME	2-4	Manchmal	Nein	Nein
	CSME <sup>†</sup>	1*	Manchmal	Manchmal	Manchmal
PDR ohne hohes Risiko	Nein	4	Manchmal	Nein	Nein
	ME	4	Manchmal	Nein	Nein
	CSME <sup>†</sup>	1*	Manchmal	Manchmal	Manchmal
PDR mit hohem Risiko	Nein	4	Empfohlen	Nein	Alternativ <sup>1,2</sup>
	ME	4	Empfohlen	Manchmal	Üblich
	CSME <sup>†</sup>	1*	Empfohlen	Manchmal	Üblich

Anti-VEGF = anti-vaskulärer 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 <sup>†</sup>	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](http://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*)



## **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.