

Altersbedingte Makuladegeneration (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Symptome (Metamorphopsie, vermindertes Sehvermögen, Skotome, Photopsien, Schwierigkeiten bei der Dunkeladaptation)
- Einnahme von Medikamenten und Nahrungsergänzungsmitteln
- Augenanamnese
- Anamnese (jegliche Überempfindlichkeitsreaktionen)
- Familienanamnese, insbesondere im Bereich AMD
- Soziale Anamnese, insbesondere Rauchen

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

- Umfassende Augenuntersuchung
- Amsler-Gitter
- Stereobiomikroskopische Untersuchung der Makula

Diagnostische Tests

Optische Kohärenztomographie ist für die Diagnose und Behandlung der AMD wichtig, insbesondere in Bezug auf das Vorliegen subretinaler und intraretinaler Flüssigkeit und die Dokumentation des Grades einer Netzhautverdickung. Die Optische Kohärenztomographie erlaubt eine Definition der Querschnitts-Architektur der Netzhaut, was mit keiner anderen bildgebenden Methode möglich ist. 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. OCT- Modalitäten der neueren Generation, einschließlich SD-OCT, sind bevorzugte Technologien.

Die optische Kohärenztomographie-Angiographie (OCTA) ist eine neuere bildgebende Methode, die eine nicht-invasive Beurteilung der retinalen und choroidalen Gefäße ermöglicht und bei der Beurteilung und Behandlung von AMD häufiger eingesetzt wird, aber sie hat andere angiographische Methoden nicht ersetzt.

Die intravenöse Fluoreszenzangiographie 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, Makulaödem, subretinale Blutungen, harter Exsudate oder eine subretinale Fibrose ergeben oder das OCT Anzeichen von Flüssigkeit zeigt.
- um das Vorliegen von CNV und das Ausmaß, die Art, die Größe und die Position der CNV zu ermitteln
- für eine Orientierung bei der Behandlung (Laser-Photokoagulation oder Verteporfin PDT)
- um anhaltende oder rezidivierende CNV oder andere retinale Erkrankungen nach der Behandlung zu erfassen
- zur Ursachenforschung bei einem Visusverlust, der nicht durch die klinischen Untersuchungen erklärt werden kann

Jede angiographische Untersuchungseinheit sollte einen Behandlungsplan für einen Notfall und ein klares Protokoll zur Minimierung des Risikos und zur Behandlung von Komplikationen haben.

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome, unter anderem Visusverlust und Metamorphopsie
- Veränderungen von Medikation und Nahrungsergänzungsmitteln
- Zwischenzeitliche okuläre und allgemeine Anamnese
- Veränderungen in der sozialen Anamnese, insbesondere Rauchen

Folgebefundung

- Fernkorrigierte Sehschärfe
- Amsler-Gitter
- Stereobiomikroskopische Untersuchung des Fundus

Folgeuntersuchungen nach der Behandlung von neovaskulärer AMD

- Untersuchen Sie Patienten, die mit intravitrealen Aflibercept-, Bevacizumab- oder Ranibizumab-Injektionen behandelt werden, in Intervallen von etwa 4 Wochen
- Nachfolgende Untersuchungen, OCT und Fluoreszenz-Angiographie sollten wie angegeben durchgeführt werden, je nach klinischen Befunden und dem Ermessen des behandelnden Ophthalmologen

Aufklärung des Patienten

- Erläutern Sie dem Patienten Prognose und potenziellen Wert der Behandlung dem okulären und funktionalen Zustand entsprechend
- Regen Sie Patienten mit früher AMD oder AMD Familienanamnese an, regelmäßige Untersuchungen des monokularen Visus und 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-Symptome hin und auf die Notwendigkeit, den Augenarzt umgehend zu informieren
- 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
- 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
- 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.aaopt.org/low-vision-and-vision-rehab) und an Sozialdienstleister

Altersbedingte Makuladegeneration (Empfehlungen zur Behandlung)

Behandlungsempfehlungen und Folgeuntersuchungen bei altersbedingter Makuladegeneration

Empfohlene Behandlung	Diagnosen, die eine Behandlung berechtigen	Empfehlungen zur Folgeuntersuchung
Nicht-neovaskuläre AMD Beobachtung ohne jegliche medizinische oder chirurgische Therapie	Frühe AMD (AREDS Kategorie 2) Fortgeschrittene AMD mit bilateraler subfovealer geographischer Atrophie oder disziformen Narben	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, Fluoreszenz-Angiographie, OCT oder OCTA falls angemessen
Nicht-neovaskuläre AMD 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)	Folgeuntersuchung nach 6 bis 18 Monaten, falls asymptomatisch oder falls neue Symptome auf eine CNV hindeuten Beobachtung des monokularen Nahvisus (Lesen/Amsler-Gitter) Fundus-Fotografie und/oder Fundus-Autofluoreszenz, falls angemessen Fluoreszenz-Angiographie und/oder OCT bei CNV-Verdacht
Neovaskuläre AMD 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)
Neovaskuläre AMD 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)
Neovaskuläre AMD Brolicizumab intravitreale Injektion 6.0 mg, entsprechend dem FDA-Labeling	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)
Neovaskuläre AMD 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)
Seltener angewandte Behandlungen für neovaskuläre AMD 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)
Seltener angewandte Behandlungen für neovaskuläre AMD Thermale Laser-Photokoagulation, wie in den MPS Berichten empfohlen, wird selten angewandt	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; OCT = Optische Kohärenztomographie, OCTA = Optische Kohärenztomographie Angiographie; PDT = photodynamische Therapie; TAP = Behandlung der altersbedingten Makuladegeneration mit einer photodynamischen Therapie; VIP = Verteporfin in der photodynamischen Therapie

*Kontraindiziert bei Patienten mit Porphyrie oder bekannter Allergie

Diabetische Retinopathie (Erst- und Folgeuntersuchung)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

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

Erstbefundung (Schlüsselfaktoren)

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

Diagnose

- Klassifizieren Sie beide Augen je nach Kategorie und Schweregrad der diabetischen Retinopathie und Makulaödem. Jede Kategorie birgt das Risiko einer Progression und hängt von der Befolgung der Diabetes-Kontrolle ab.

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome
- Systemischer Zustand (Schwangerschaft, Blutdruck, Serumlipide, Zustand der Nieren)
- Glykämischer Status (Hämoglobin A1c)
- Andere Behandlungen (Dialyse, Fenofibrate)

Folgebefundung

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

Zusätzliche Tests

- Farb-Fundusfotografie kann für die Dokumentation des Diabetes-Schweregrades einer vorliegenden NVE oder NVD, den Behandlungseffekt und den Bedarf für zusätzliche Therapie bei zukünftigen Untersuchungen hilfreich sein
- Optische Kohärenztomographie kann zur Quantifizierung der Retinadicke, zur Beobachtung von Makulaödem, zur Identifizierung vitreomakulärer Traktionen und zur Erkennung anderer Formen makulärer Erkrankungen bei Patienten mit diabetischem Makulaödem angewandt werden. Entscheidungen für eine Behandlung mit anti-VEGF

Injektionen, einen Wirkstoffwechsel (z.B. die Anwendung intraokularer Kortikosteroide), den Beginn einer Laserbehandlung oder sogar das Erwärmen einer Vitrektomie basieren oft zum Teil auf den OCT-Befunden.

- Fluoreszenz-Angiographie ist nicht als Routineuntersuchung bei Diabetikern indiziert. Fluoreszenz-Angiographie ist als Orientierung für die CSME-Behandlung sinnvoll und ebenfalls als Mittel zur Ursachenforschung bei unerklärlichem Visusabfall. Angiographie kann die Nichtperfusion der Makulakapillaren als mögliche Ursachen für den Visusabfall aufdecken, der nicht auf die Behandlung anspricht.
- Die Angiographie mit optischer Kohärenztomographie bietet eine nicht-invasive Methode und die Möglichkeit, tiefenaufgelöste Anomalien auf Kapillarebene in den drei Netzhautgeflechtern zu visualisieren, was eine bessere quantitative Beurteilung der Makula-Ischämie ermöglicht. Obwohl die Technologie von der FDA zugelassen ist, entwickeln sich die Richtlinien und Indikationen für den Einsatz bei diabetischer Retinopathie weiter
- Die Ultraschalluntersuchung ermöglicht die Beurteilung des Netzhautzustands bei Vorhandensein einer Glaskörperblutung oder einer anderen Medientrübung und kann hilfreich sein, um das Ausmaß der Glaskörperblutung, das Ausmaß und den Schweregrad der vitreoretinalen Traktion zu bestimmen und diabetische Netzhautablösungen bei Medientrübung zu diagnostizieren.

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
- Informieren Sie die Patienten, dass eine wirksame Behandlung der diabetischen Retinopathie von einem frühen Eingreifen abhängt, auch bei normalem, symptomfreiem Sehvermögen und dass die derzeitigen Behandlungen oft mehrere Besuche und Auswertungen im Laufe der Zeit erfordern, um einen angemessenen therapeutischen Effekt zu erzielen
- Weisen Sie die Patienten auf die Bedeutung eines fast-normalen Blutzuckerwerts und Blutdrucks und niedriger Blutfettwerte hin
- 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
- 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
- Überweisen Sie Patienten mit Sehbehinderung an Spezialisten der Sehbehindertenrehabilitation (siehe www.aao.org/low-vision-and-vision-rehab) und an Sozialdienstleister

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
	NCI-ME	3-6	Nein	Manchmal	Nein
	CI-DME†	1*	Nein	Selten	Üblich
Moderate NPDR	Nein	6-12°	Nein	Nein	Nein
	NCI-ME	3-6	Nein	Manchmal	Selten
	CI-DME†	1*	Nein	Selten	Üblich
Schwere NPDR	Nein	3-4	Manchmal	Nein	Manchmal
	NCI-ME	2-4	Manchmal	Manchmal	Manchmal
	CI-DME†	1*	Manchmal	Selten	Üblich
PDR ohne hohes Risiko	Nein	3-4	Manchmal	Nein	Manchmal
	NCI-ME	2-4	Manchmal	Manchmal	Manchmal
	CI-DME†	1*	Manchmal	Manchmal	Üblich
PDR mit hohem Risiko	Nein	2-4	Empfohlen	Nein	Manchmal ^{1,2}
	NCI-ME	2-4	Empfohlen	Manchmal	Manchmal
	CI-DME†	1*	Empfohlen	Manchmal	Üblich

Anti-VEGF = anti-vaskulärer endothelialer Wachstumsfaktor; CI-DME = Diabetisches Makulaödem mit Zentrumsbeteiligung; NCI-DME = Diabetisches Makulaödem ohne Zentrumsbeteiligung; 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 Triamcinolon-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. Bei Patienten mit guter Sehschärfe (0,8 [dezimal] oder besser) und CI-DME gibt es keinen Unterschied zwischen Beobachtung plus Aflibercept bei abnehmender Sehschärfe, Fokuslaser plus Aflibercept bei abnehmender Sehschärfe, oder Anti-VEGF-Behandlung. Es ist angebracht, die Behandlung so lange aufzuschieben, bis die Sehschärfe schlechter als 0,8 (dezimal) ist. In diesen Fällen kann ein Aufschub der Photokoagulation für eine kurze Zeit während der medikamentösen Behandlung in Betracht gezogen werden. Auch ein Aufschub der Behandlung von NCI-DME ist eine Option, wenn die Sehschärfe ausgezeichnet ist (besser als 0,63 dezimal), eine enge Nachbeobachtung 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)

- Spaltlampen-Biomikroskopie der Makula, der vitreoretinalen Schnittstelle and der Papille
- Eine indirekte periphere Untersuchung der Retina
- Amsler-Fitter-Test und/oder Watzke-Allen-Test
- OCT zur Diagnose und Characterisierung von VMA, ERM, VMT und damit verbundenen Netzhautveränderungen
- Fluoreszenz-Angiographie oder OCTA können hilfreich bei der Beurteilung von ERM und/oder VMT 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
- 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
- Die Nutzen-Risiko-Abschätzung der chirurgischen Vitrektomie sollte diskutiert werden. Die Risiken beinhalten verminderter Visus, Katarakt, Netzhautrisse, Netzhautablösung und Endophthalmitis

Operation und Nachsorge

- Eine Vitrektomie ist oft bei Patienten mit Visusverlust, Metamorphopsien und Doppelbildern oder Schwierigkeiten beide Augen zusammen zu nutzen, indiziert
- 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

Folgebefundung

- Interne Anamnese
- IOD-Messung
- Spaltlampen-Biomikroskopie des Vorderabschnitts
- Indirekte binokulare Funduskopie der peripheren Netzhaut
- Beratung zur Anwendung postoperativer Medikation
- Beratung zu Zeichen und Symptomen einer Netzhautablösung
- Vorsichtsmaßnahmen bei intraokularem Gas, wenn verwendet

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 zunehmende Metamorphopsien und kleine zentrale Skotome festzustellen
- Patienten sollten angewiesen werden, ihren behandelnden Augenarzt sofort zu informieren, wenn Symptome wie ein Anstieg an Floatern, ein Gesichtsfeldverlust, Metamorphopsien oder ein Sehverlust auftreten
- Patienten mit funktionell einschränkender postoperativer Sehbehinderung sollten zur Sehrehabilitation (siehe www.aao.org/low-vision-and-vision-rehab) und zu sozialen Dienstleistern überwiesen werden.

Idiopathisches Makulaforamen (Erstuntersuchung und Therapie)

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Dauer der Symptome
- Augenanamnese: Glaukom, Netzhautablösung oder -riss oder andere Augenerkrankungen, Augen- oder Kopfverletzungen, operative Eingriffe oder längeres Betrachten der Sonne, einer Sonnenfinsternis oder Verwendung eines Laserpointers oder anderen Lasers
- Medikation, die in Zusammenhang mit einem zystoiden Makulaödem stehen kann (z.B. systemisches Niacin, topische Prostaglandin-Analoga, Tamoxifen)

Befundung (Schlüsselfaktoren)

- Spaltlampen-biomikroskopische Untersuchung der Makula, der vitreoretinalen Grenzmembran
- Indirekte periphere Netzhautuntersuchung
- Amsler-Gitter-Test und/oder Watzke-Allen-Test

Zusätzliche Untersuchungen

- Das OCT bietet detaillierte Informationen über die Größe der Makulaanatomie bei durchgreifendem Makulaforamen (FTMH) und bei Vorhandensein einer VMT oder epiretinalen Membran.

Behandlungsempfehlungen bei einem Makulaforamen

Stadium	Behandlung	Folgeuntersuchung
1-A und 1-B	Beobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • 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	Pneumatische Vitreolyse*	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung üblicherweise innerhalb von 1-2 Wochen nach Diagnose • Nachuntersuchung nach 1-2 Tagen, dann 1 Woche oder früher bei neuen visuellen Symptomen • Die Häufigkeit und Terminierung der weiteren Untersuchungen hängt vom Operationsergebnis und dem klinischen Verlauf des Patienten ab
2	Vitrektomie	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung üblicherweise innerhalb von 1 Monat nach Diagnose, um das Risiko einer Progression des Makulaforamens und des Sehverlustes zu minimieren • Nachuntersuchung 1 bis 2 Tage postoperativ, dann nach 1 bis 2 Wochen, in denen eine Lagerung mit dem Gesicht nach unten strikt empfohlen wird • Die Häufigkeit und Terminierung der weiteren Untersuchungen hängt vom Operationsergebnis und dem klinischen Verlauf des Patienten ab
2	Pharmakologische Vitreolyse†	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung üblicherweise innerhalb von 1-2 Wochen nach Diagnose • Nachuntersuchungen nach 1 und 4 Wochen oder bei neuen Symptomen (insbesondere Symptome einer Netzhautabhebung)
3 oder 4	Vitrektomie	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung üblicherweise innerhalb von 1 Monat nach Diagnose • Nachuntersuchung 1 bis 2 Tage postoperativ, dann nach 1 bis 2 Wochen, in denen eine Lagerung mit dem Gesicht nach unten strikt empfohlen wird • Die Häufigkeit und Terminierung der weiteren Untersuchungen hängt vom Operationsergebnis und dem klinischen Verlauf des Patienten ab

*Mehrere kleine Fallstudien haben vielversprechende Ergebnisse mit dieser Technik bei kleineren Foramina gezeigt.

† Ocriplasmin wurde von der amerikanischen FDA für symptomatische vitreomakuläre Adhäsionen zugelassen. Es gibt keine Belege für die Anwendung zur Behandlung von idiopathischen Makulaforamen ohne vitreomakuläre Traktion oder Adhäsion und dies könnte als Off-Label-Use betrachtet werden.

Operation und postoperative Nachsorge bei behandelten Patienten

- Patienten sollten über die jeweiligen Risiken, Nutzen und Alternativen zur OP informiert werden und über die Notwendigkeit der Verwendung eines expansiven intraokularen Gases oder einer postoperativen Positionierung des Patienten mit dem Gesicht nach unten
- Stellen Sie einen postoperativen Behandlungsplan auf und informieren Sie den Patienten darüber
- Patienten sollten über einen möglichen postoperativen IOD-Anstieg informiert werden
- Untersuchen Sie den Patienten postoperativ innerhalb

von 1 oder 2 Tagen und anschließend nochmals 1 bis 2 Wochen nach der OP

- Die Nachuntersuchung sollten die Intervallanamnese, die Messung von Sehschärfe und Augeninnendruck, die Spaltlampen-Biomikroskopie der Vorderkammer und der zentralen Netzhaut sowie die indirekte Funduskopie der peripheren Netzhaut und die OCT-Auswertung zur Dokumentation der postoperativen Makulaanatomie beinhalten, wenn dies angezeigt ist.

Idiopathisches Makulaforamen (Erstuntersuchung und Therapie) – (Fortsetzung)

Patientenaufklärung

- Patienten sollten informiert werden, ihren behandelnden Augenarzt sofort zu benachrichtigen, falls Symptome, wie z.B. eine Zunahme an Glaskörpertrübungen, ein Gesichtsfeldverlust, Metamorphopsien oder ein Visusabfall auftreten
- Informieren Sie die Patienten, dass Flüge, Reisen in höhere oder niedrigere Höhen und eine Vollnarkose mit Lachgas vermieden werden sollten, bis die Gasamponade fast vollständig verschwunden ist
- Patienten mit einem Makulaforamen in einem Auge sollten informiert werden, dass eine 10 bis 15 prozentige Wahrscheinlichkeit besteht, dass im zweiten Auge ebenfalls ein Makulaforamen entsteht, insbesondere wenn der Glaskörper haften bleibt
- Patienten mit Sehbehinderung sollten an Spezialisten der Sehbehindertenrehabilitation (siehe www.aaopt.org/low-vision-and-vision-rehab) und an Sozialdienstleister überwiesen werden

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

Erstanamnese (Schlüsselfaktoren)

- Symptome der PVD
- Familienanamnese mit Netzhautabhebung, verwandte genetische Störungen (z.B. Stickler-Syndrom)
- Vorbestehendes okuläres Trauma
- Myopie
- Zustand nach okulären operativen Eingriffe, inkl. refraktivem Linsenaustausch und Kataraktoperation
- Zustand nach YAG-Laser Kapsulotomie
- Zustand nach intravitrealer Injektion

Befundung (Schlüsselfaktoren)

- Konfrontations-Gesichtsfelduntersuchung
- Sehschärfe-Messung
- Prüfung auf das Vorliegen von relativen afferenten Pupillendefekten
- Untersuchung des Glaskörpers auf Blutungen, Ablösungen und Pigmentzellen
- Untersuchung des peripheren Fundus mit Sklera-Depressor. Die bevorzugte Methode der Beurteilung von peripheren vitreoretinalen Pathologien ist die indirekte Ophthalmoskopie mit Sklera-Depressor

Diagnostische Untersuchungen

- Optische Kohärenztomographie kann hilfreich für die Einschätzung der PVD sein
- 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 (d.h. initial alle 1-2 Wochen)

Patienten-Management

- Informieren Sie den Patienten über die jeweiligen Risiken, Nutzen und Alternativen zur OP

- Erstellen Sie einen postoperativen Behandlungsplan und informieren Sie den Patienten über die Maßnahmen
- Patienten sollten angewiesen werden, sofort seinen Augenarzt zu kontaktieren, falls die Symptome sich maßgeblich verschlechtern, z.B. das Auftreten neuer Glaskörpertrübungen, peripherer Gesichtsfeldverlust oder Visusabfall

Weiterer Anamneseverlauf

- Visuelle Symptome
- Zwischenzeitliche Anamnese eines okulären Traumas, einer intraokularen Injektion oder eines intraokularen Eingriffs

Folgebefundung

- Sehschärfe
- Beurteilung des Glaskörperzustands mit Beachtung von Pigment, Blutungen oder Synärese
- Untersuchung des peripheren Fundus mit Sklera-Depressor oder einer Fundus Kontaktlinse oder berührungslosen Linse mittels Spaltlampen-Biomikroskopie
- Weitwinkel-Fotografie kann helfen, aber eine sorgfältige Funduskopie nicht ersetzen
- Optische Kohärenztomographie bei Vorliegen einer vitreomakulären Traktion
- B-Scan Ultraschall, falls die Medien trüb sind

Aufklärung des Patienten

- Patienten mit hohem Risiko einer Netzhautablösung sollten über die Symptome der PVD und der Netzhautablösung und über die Wichtigkeit regelmäßiger Folgeuntersuchungen unterrichtet werden
- Patienten, die sich einem refraktiven Eingriff unterziehen, sollten darüber informiert werden, dass sie trotz der Verringerung ihres Refraktionsfehlers weiterhin einem Risiko einer RRD ausgesetzt sind.

Behandlungsplan

Art der Läsion	Behandlungsoptionen
Akute symptomatische Hufeisenrisse	Behandlung*
Akute symptomatische Netzhautrisse mit Operculum	Sofort behandeln
Akute symptomatische Dialysen	Behandlung ist unter Umständen nicht erforderlich
Traumatische Netzhautrisse	Sofort behandeln
Asymptomatische Hufeisenrisse (ohne subklinische Netzhautablösung)	Wird üblicherweise behandelt
Asymptomatische Netzhautrisse mit Operculum	Ziehen Sie eine Behandlung in Betracht, es sei denn, es gibt Anzeichen einer Chronizität.
Asymptomatische atrophische runde Löcher	Behandlung wird selten empfohlen
Asymptomatische Gitterlinien ohne Löcher	Behandlung wird selten empfohlen
Asymptomatische Gitterlinien mit Löchern	Wird nicht behandelt, es sei denn die PVD führt zu einem Hufeisenriss
Asymptomatische Dialysen	Üblicherweise keine Behandlung erforderlich
Augen mit atrophischen Löchern oder Gitterlinien, wenn das Partnerauge eine Netzhautabhebung hatte	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

* 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)

- Dauer des Visusabfalls
- Symptome einer Riesenzellerarteritis (GCA, Giant Cell Arteritis) (z.B. Kopfschmerz, Empfindlichkeit der Kopfhaut, Unwohlsein, Müdigkeit, temporale Empfindlichkeit, Schwäche, Kiefer-Klaudikation, Fieber, Myalgie)
- Medikation
- Familienanamnese kardiovaskulärer Erkrankungen, Diabetes, Bluthochdruck oder Hyperlipidämie
- Anamnese (z.B. Bluthochdruck, Diabetes, Hyperlipidämie, kardiovaskuläre Erkrankungen, Hämoglobinopathie, rheumatische Polymyalgie) oder Drogenanamnese (z.B. Kokain)
- Okuläre Anamnese (z.B. Trauma, andere okuläre Erkrankungen, okuläre Injektionen, Operation)
- Sozialanamnese (z.B. Rauchen)

Befundung (Schlüsselfaktoren)

- Sehschärfe
- Spaltlampen-Biomikroskopie
- IOD
- Gonioskopie (vor Pupillenerweiterung) bei erhöhtem IOD oder bei Verdacht auf das Risiko einer Iris-Neovaskularisierung
- 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, Papillen-Neovaskularisierung oder Neovaskularisierungen an anderen Stellen

Diagnostische Tests

- Farb- und Rotfrei-Fundusfotografie
- Optische Kohärenztomographie
- Fluoreszenz-Angiographie
- Indocyaningrün-Angiographie
- Ultraschalluntersuchung bei signifikanter Medientrübung (um andere akute Ursachen für einen Visusabfall auszuschließen)

Behandlungsplan

- Ärzte sollten bei Patienten über 50 Jahre eine Riesenzellerarteritis in Betracht ziehen.

- Im Falle einer Riesenzellerarteritis sollten Ärzte dringend eine systemische Kortikosteroid-Therapie initiieren, um einen Visusverlust im anderen Auge oder andere Gefäßverschlüsse zu verhindern
- Diabetes mit Riesenzellerarteritis sollte sorgfältig beobachtet werden, da eine systemische Kortikosteroid-Behandlung die Glukosekontrolle destabilisieren kann
- Ophthalmologen sollten Patienten mit retinalen Gefäßerkrankungen in Abhängigkeit der Art des retinalen Verschlusses an geeignete Institutionen überweisen.
- Akute symptomatische Verschlüsse der A. ophthalmica, zentraler Venen oder Venenästen aufgrund embolischer Etiologie sollten sofort an das nächste Schlaganfallzentrum zur Abklärung einer Intervention überwiesen werden.
- Bei Vorliegen eines asymptomatischen Venenastverschlusses sollten Kliniker eine systemische Beurteilung (sorgfältige Anamnese, Abklärung einer systemischen Erkrankung) durchführen, vorzugsweise in Zusammenarbeit mit dem Internisten des Patienten.

Nachbeobachtung des Patienten

- Nachuntersuchungen sollten die Ausprägung retinaler oder okulärer ischämischer Neovaskularisierungen berücksichtigen. Patienten mit größeren Ischämien benötigen häufigere Nachuntersuchungen
- Viele Patienten mit retinalen Gefäßerkrankungen werden unabhängig von den unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten substanzial an Visus verlieren und sollten an geeignete Sozialdienstleister und Sehbehindertenrehabilitation verwiesen werden (siehe www.aao.org/low-vision-and-vision-rehab).
- Die Nachuntersuchung umfasst eine Anamnese (Symptome, systemische Zustände) und Untersuchung (Visus, Spaltlampen-Biomikroskopie mit Irisuntersuchung, IOD, undilatierte Gonioskopie zur Iris-Neovaskularisierung, biomikroskopische Untersuchung des hinteren Pols nach Dilatation, periphere vitreoretinale Untersuchung, wenn indiziert, OCT-Bildgebung, wenn angebracht, Fluorescein-Angiographie)
- Patienten mit asymptomatischem Venenastverschluss könnten an den Hausarzt überwiesen werden