

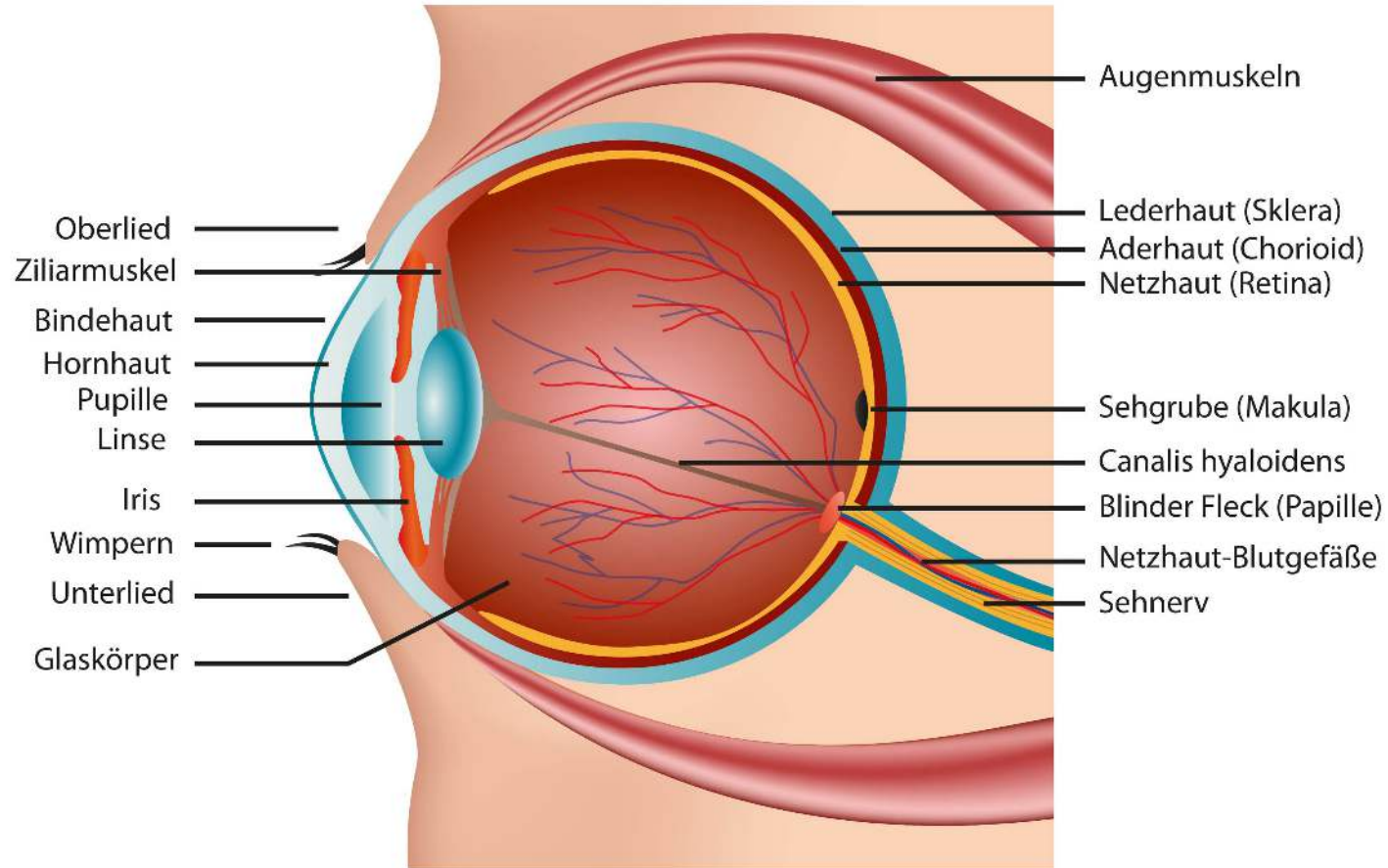


Wenn die Mitte verschwimmt:

Makulaerkrankungen im Fokus

Referent: Dr. med. C. M. Flöhr, F.E.B.O.

Aufbau des Auges



bilderzweig – stock.adobe.com

Was ist die Makula?

- Zentraler Bereich in der Netzhaut, verantwortlich für scharfes Sehen & Farben
- Ermöglicht Lesen, Erkennen von Gesichtern, präzises Arbeiten
- Hochdichte Ansammlung lichtempfindlicher Zellen (Zapfen)
- Bei diversen Erkrankungen kommt es zum lokalen Funktionsverlust



Symptome & Warnzeichen

- Verschwommenes oder verzerrtes Sehen (Metamorphopsie)
- Schwierigkeiten beim Lesen, blasse Farben, Kontrastverlust
- Zentrale „graue“ oder dunkle Flecken (Skotom)
- Plötzliche Verschlechterung: dringlich augenärztlich abklären!



Pepermpron – stock.adobe.com



A

Daniel – stock.adobe.com

Die häufigsten Makulaerkrankungen:

**Altersbedingte
Makuladegeneration
(AMD)**

**Diabetische
Makulopathie
(DMP)**

**Macular Pucker
(Epiretinale Gliose)**

Altersbedingte Makuladegeneration (AMD)

- Altersbedingt: Meist ab 50+, Risiko steigt mit dem Alter
- Frühform oft schleichend, zunächst unbemerkt
- Spätformen: trockene (atrophische) und feuchte (neovaskuläre) AMD
- Unbehandelt droht Verlust der zentralen Sehschärfe – das periphere Sehen bleibt meist erhalten



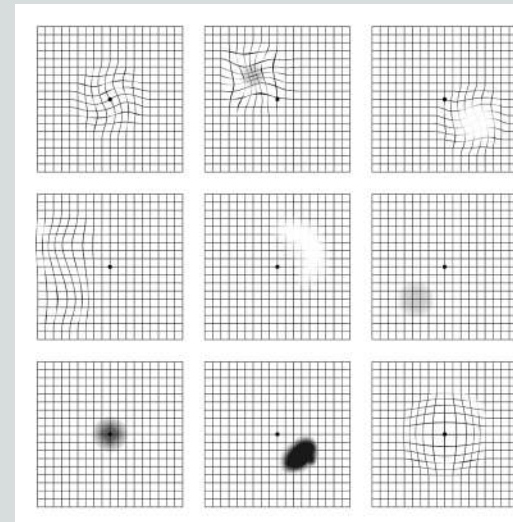
Risikofaktoren

- Altersbedingt: Meist ab 55+, Risiko steigt mit dem Alter
- Alter, familiäre Vorbelastung/Genetik
- Rauchen (stärkster beeinflussbarer Faktor)
- Ernährung → Übergewicht, Bluthochdruck, Gefäßerkrankungen
- Hohe UV-/Blaulicht-Exposition ohne Schutz
- Helle Iris/Hautfarbe, geringe körperliche Aktivität



Diagnostik

- Sehtest (Visus),
Amsler-Gitter zur Verzerrungsprüfung
- Fundusuntersuchung (Augenhintergrund)
- **Optische Kohärenz-Tomografie (OCT):**
Flüssigkeit, Drusen, Atrophie
- **Fluoreszenzangiografie** zur Differentialdiagnose
- Vergleichskontrollen zur Therapieführung



v_ctoria – stock.adobe.com

Stadien der AMD

Frühe AMD:

- Drusen: kleine $<63 \mu\text{m}$ oder wenige intermediäre $63\text{--}124 \mu\text{m}$
- Keine/geringe Pigmentstörungen

Intermediäre AMD:

- Viele intermediäre Drusen **oder** ≥ 1 große Druse $\geq 125 \mu\text{m}$
- \pm Pigmentepithel-Veränderungen

Fortgeschrittene AMD:

- **Geographische Atrophie**, die die Fovea erreicht **oder**
- **Neovaskuläre (feuchte) AMD** mit Flüssigkeit/Blutung



Behandlung der AMD

Frühe AMD:

- Rauchstopp (größter Nutzen)
- Ausgewogene, mediterrane Kost: grünes Blattgemüse, Fisch (Omega-3), Nüsse
- Blutdruck, Blutzucker, Lipide gut einstellen
- UV-Schutz (Sonnenbrille), regelmäßige Bewegung
- Amsler-Gitter zu Hause nutzen; Veränderungen früh melden

Chronische Erkrankung → nicht heilbar!



Behandlung der AMD

Intermediäre AMD:

- AREDS-2 Nahrungsergänzungsmittel;
Verlangsamung der Progression bei intermediärer & fortgeschrittener-trockener AMD; Progression kann um bis zu 25 % verlangsamt werden
- **Photobiomodulation (PBM), neu!**

Dosierung nach AREDS II-Empfehlung

Vitamin C 500 mg

Vitamin E 400 I.E.

Zink 25 mg

Kupfer 2 mg

Lutein 10 mg

Zeaxanthin 2 mg

Behandlung der AMD

Photobiomodulation:

- Nichtinvasive Lichttherapie mit definierten Wellenlängen (gelb, rot und infrarot)
- Verbesserung der Mitochondrienfunktion & Reduktion oxidativen Stresses/Entzündung
- Sitzungen sind kurz und schmerzfrei
- Standardisierte Protokolle (1 Zyklus = 9 Sitzungen, entspricht 3 Sitzungen pro Woche über 3 Wochen)

Neuartige Behandlung der
trockenen altersbedingten
Makuladegeneration

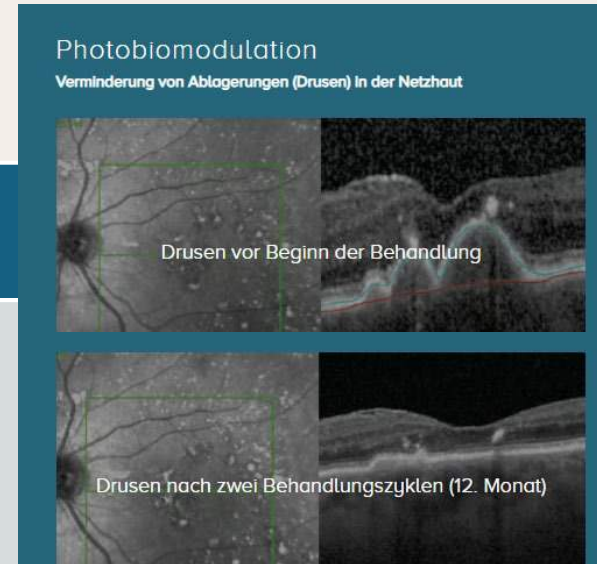
Photobiomodulation mittels
Valeda Light Delivery System



Behandlung der AMD

Photobiomodulation:

- Verbesserung funktionell (z. B. Kontrastempfinden) & strukturell (Drusen im OCT)
- Verbesserung/Wirksamkeit kann individuell variieren
- Keine Heilung, eher Verlangsamung/Optimierung der Funktion
- Langzeitdaten & finale Leitlinienempfehlungen stehen noch aus
- Eignet sich als Ergänzung zum Lebensstilmanagement



Behandlung der AMD

Fortgeschrittene AMD:

- trocken → Nahrungsergänzungsmittel und/oder Photobiomodulation
- feucht → Anti-VEGF-Therapie: ambulant in örtlicher Betäubung (<1min) unter sterilen OP-Bedingungen, verschiedene Medikamente, individuelle Dosisintervalle, so wenige Injektionen wie möglich, aber so viele wie nötig (größte Gefahr bei der AMD ist Untertherapie!)



Diabetische Makulopathie (DMP)

- Makula mit hohem Stoffwechselbedarf
→ empfindlich für Durchblutungsstörungen
- Diabetes schädigt Gefäße → Leckage,
Ödeme, Ischämie → Sehverschlechterung



Terminologie

- Diabetische Retinopathie (allgemein)
- Diabetische Makulopathie (lokal) → zentrale Ischämie bzw. Flüssigkeitseinlagerung



Risikofaktoren

- Dauer und Einstellung des Diabetes (hoher HbA1c)
- Typ 1 Diabetes
- Bluthochdruck, Blutfette, Nierenerkrankung
- Schwangerschaft (vorübergehend erhöhtes DR-/DME-Risiko)
- Rauchen, Schlafapnoe;
mangelnde augenärztliche Kontrollen



Diagnostik

- Sehtest (Visus), Amsler-Gitter
- Fundusuntersuchung (Augenhintergrund)
- **Optische Kohärenz-Tomografie (OCT):** Flüssigkeit & Exsudate
- **Fluoreszenzangiografie:** Aneurysma, Leckage, Neovaskularisation & Ischämie
- Vergleichskontrollen zur Therapieführung
- Systemische Parameter (HbA1c, Blutdruck)



Stadien der DRP

- **Mild:** Mikroaneurysmen
- **Moderat:** zusätzliche Blutungen/Exsudate, venöse Veränderungen
- **Schwer:** weit verbreitete Blutungen, Venenunregelmäßigkeiten, intraretinale mikrovaskuläre Abnormalitäten



Behandlung der DMP

Ödem:

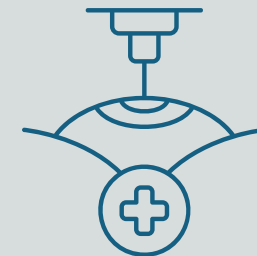
- Anti-VEGF-Therapie: ambulant in örtlicher Betäubung (<1min) unter sterilen OP-Bedingungen, verschiedene Medikamente, individuelle Dosisintervalle, mehr Injektionen initial als bei AMD
- Kortikosteroide: Längere Wirkdauer, manchmal effizienter (abhängig von Entzündung), Risiko der Kataraktprogression & Augendruckanstieg



Behandlung der DMP

Ischämie:

Fokaler Laser → Photokoagulation von Photorezeptoraußensegmenten scheint zu einer Abdichtung der Blutgefäße im Bereich der Makula zu führen, dadurch verringerter Sauerstoffbedarf der äußeren Netzhaut



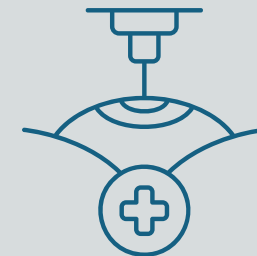
Behandlung der DRP

Ischämie:

Panretinaler Laser → verringerter Sauerstoffbedarf der peripheren Netzhaut, Optimierung der Versorgung des Zentrums, weniger Freisetzung von VEGF-A

Traktion/Glaskörperblutung:

Vitrektomie → Lösen der narbigen Traktionen bzw. Entfernen der Blutung



Macular Pucker (epiretinale Gliose)

- Dünne, narbige Zell-/ Bindegewebschicht auf der Makulaoberfläche
- Zieht an der Netzhaut → Falten, Verzerrungen, Verdickung
- Meist ein Auge stärker betroffen, das andere unauffällig oder milder



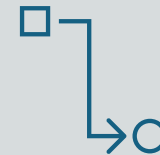
Typische Beschwerden

- Verzerrtsehen (Metamorphopsie): Linien wirken krumm/wellig
- Verminderte Sehschärfe, „milchiger“ Eindruck beim Lesen
- Größenschätzung verändert (Mikropsie/Makropsie)
- Doppelbilder auf einem Auge (monokular) möglich
- Langsame, schleichende Entwicklung – selten plötzlich



Ursachen

- Häufig idiopathisch (altersbedingt, nach Glaskörperabhebung)
- Sekundär nach Netzhautereignissen: Risse/Ablösung, Laser, Operationen, Entzündungen (Uveitis), Gefäßverschlüsse, diabetische Retinopathie, Trauma



Diagnostik

- Sehtest (Visus), Amsler-Gitter
- Fundusuntersuchung (Augenhintergrund)
- **Optische Kohärenz-Tomografie (OCT):**
zeigt Membran, Verdickung, Zysten, Zug



Stadien der epiretinalen Gliose

- **Stadium 1:** Fovealgrube erhalten, Schichten geordnet
→ oft keine/milde Symptome
- **Stadium 2:** Fovealgrube abgeflacht/verschwunden, Verdickung ↑
- **Stadium 3:** Ektopische innere foveale Schichten (EIFL) erkennbar – stärkere Verzerrung
- **Stadium 4:** Zusätzliche Störungen der äußeren Netzhautschichten – Visusprognose limitierter

Behandlung der epiretinalen Gliose

- Viele bleiben lange stabil oder schreiten langsam fort
- Entscheidung hängt ab von Beschwerden, Alltagseinschränkung, OCT-Befund
- Beobachten bei milden Symptomen; Kontrollen mit OCT in Intervallen
- Operieren bei relevanter Beeinträchtigung oder fortschreitendem Zug/Ödem



Behandlung der epiretinalen Gliose

- Vitrektomie
- Ambulanter Eingriff in Vollnarkose
- Dauer ca. 20-30 min
- Gastamponade



Ergebnisse & realistische Erwartungen

- **Verzerrungen** bessern sich oft, aber **schrittweise** (Wochen–Monate)
- Sehschärfe verbessert sich häufig, v. a. wenn äußere Photorezeptorschichten noch intakt
- Früher Eingriff bei starker EIFL/äußerer Schichtschädigung: Nutzen möglich, aber begrenzt
- Brillenwerte können sich nach Stabilisierung ändern





Risiken & Komplikationen

- Häufig: vorübergehende Rötung, Fremdkörpergefühl, erhöhter Augeninnendruck
- **Kataraktprogression** (bei natürlicher Linse) – nicht selten zeitnahe Katarakt-OP
- Selten: Netzhautriss/-ablösung, Blutung, Endophthalmitis (Infektion), Makulaloch, anhaltender Visusverlust trotz technisch gelungener OP

ERM ist häufig, meist gut behandelbar; nicht jede(r) braucht sofort eine OP

Ergebnisse meist gut, Besserung der Verzerrungen, aber Geduld einplanen

Alltag mit Makulaerkrankungen – Tipps & Hilfsmittel

- Gute Beleuchtung, hoher Kontrast, vergrößernde Sehhilfen & elektronische Lupen
- Große Schrift am Smartphone/Reader, Sprachausgabe, Kontrastmodus
- Linienführungen/Leseschablonen, Pausen beim Lesen
- Schulungen in Low-Vision-Sprechstunden, Reha-Angebote und Selbsthilfegruppen
- Fahrfähigkeit regelmäßig augenärztlich beurteilen lassen





*Vielen
Dank!*

