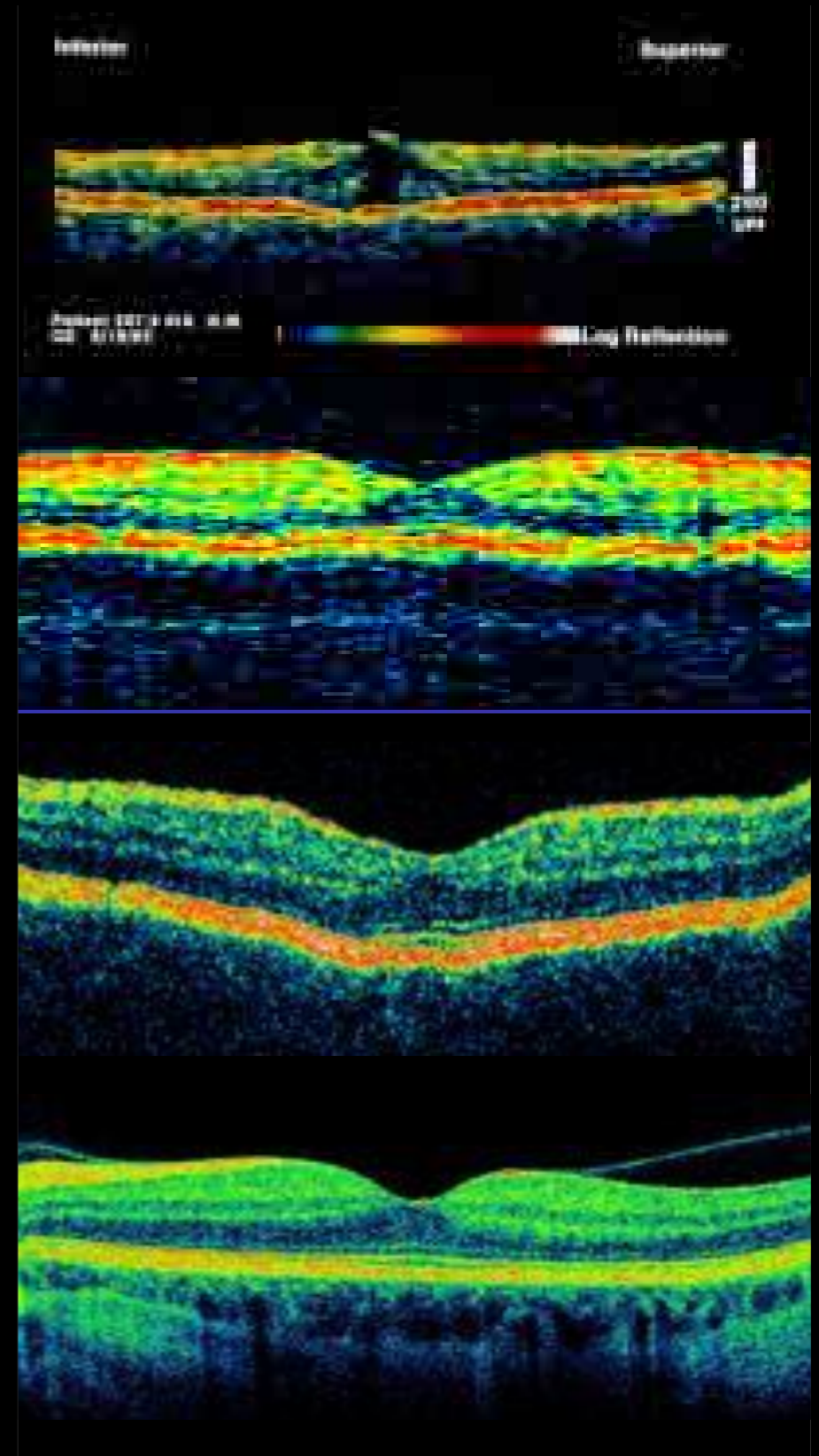




Optische Kohärenztomographi e - Grundlagen -

E. Pörksen, BEP-Bergedorf

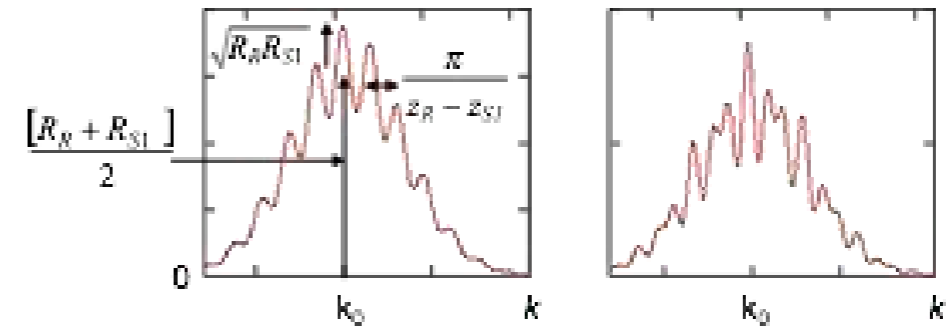




$$I_D(k) = \frac{\rho}{4} [S(k)(R_R + R_{S1} + R_{S2} + \dots)]$$

$$+ \frac{\rho}{4} \left[S(k) \sum_{n=1}^N \sqrt{R_R R_{S_n}} \left(e^{i2k(z_R - z_{S_n})} + e^{-i2k(z_R - z_{S_n})} \right) \right] \quad ($$

$$+ \frac{\rho}{4} \left[S(k) \sum_{n \neq m=1}^N \sqrt{R_{S_n} R_{S_m}} \left(e^{i2k(z_{S_n} - z_{S_m})} + e^{-i2k(z_{S_n} - z_{S_m})} \right) \right]$$



$$\gamma(z) = e^{-z^2 \Delta k^2} \xrightarrow{F} S(k) = \frac{1}{\Delta k \sqrt{\pi}} e^{-\left[\frac{k-k_0}{\Delta k}\right]^2}$$

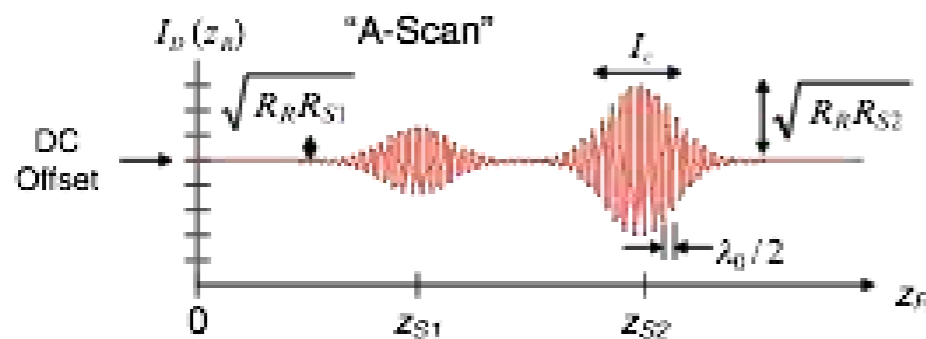
$$I_D(k, 2\phi) = \frac{\rho}{4} [S(k) [R_R + R_{S1} + R_{S2} + \dots] \text{ "DC Terms"}$$

$$+ \frac{\rho}{2} \left[S(k) \sum_{n=1}^N \sqrt{R_R R_{S_n}} (\cos [2k(z_R - z_{S_n}) + 2\phi]) \right]$$

"Cross-correlation Terms"

$$+ \frac{\rho}{4} \left[S(k) \sum_{n \neq m=1}^N \sqrt{R_{S_n} R_{S_m}} \cos [2k(z_{S_n} - z_{S_m})] \right]$$

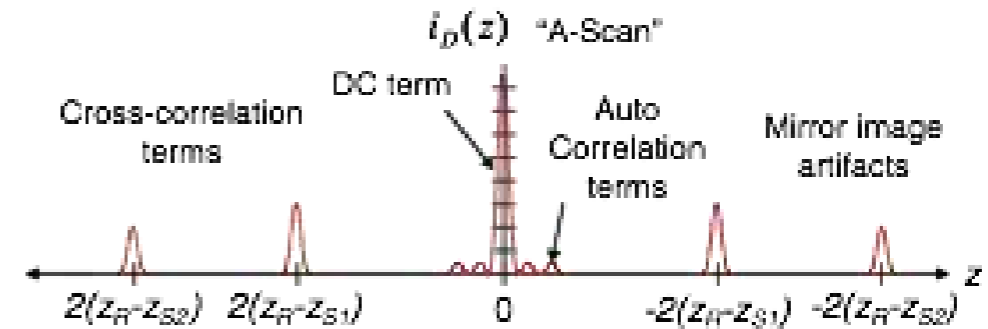
"Auto-correlation Terms".



$$i_D(z) = \frac{\rho}{8} [\gamma(z) [R_R + R_{S1} + R_{S2} + \dots]]$$

$$+ \frac{\rho}{4} \sum_{n=1}^N \sqrt{R_R R_{S_n}} [\gamma[2(z_R - z_{S_n})] + \gamma[-2(z_R - z_{S_n})]] \quad ($$

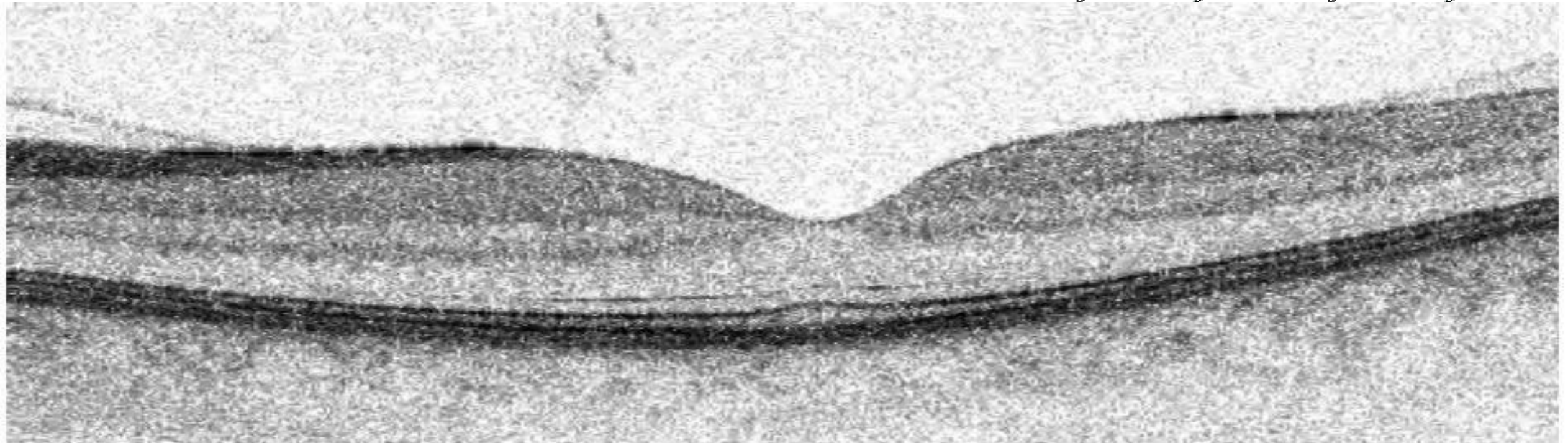
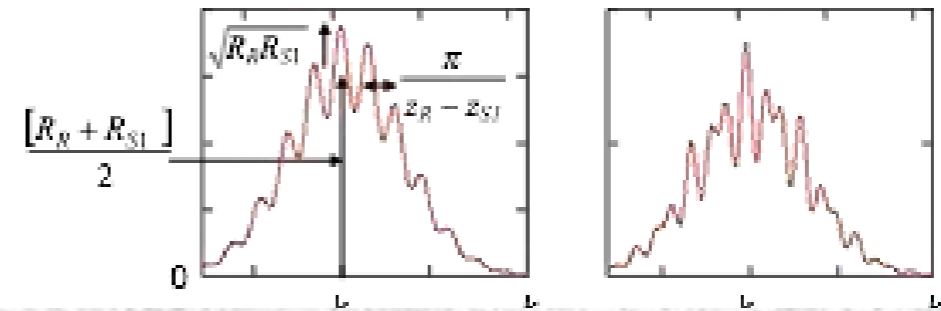
$$+ \frac{\rho}{8} \sum_{n \neq m=1}^N \sqrt{R_{S_n} R_{S_m}} [\gamma[2(z_{S_n} - z_{S_m})] + \gamma[-2(z_{S_n} - z_{S_m})]]$$



$$I_D(k) = \frac{\rho}{4} [S(k)(R_R + R_{S1} + R_{S2} + \dots)]$$

$$+ \frac{\rho}{4} \left[S(k) \sum_{n=1}^N \sqrt{R_R R_{S_n}} \left(e^{i2k(z_R - z_{S_n})} + e^{-i2k(z_R - z_{S_n})} \right) \right] \quad ($$

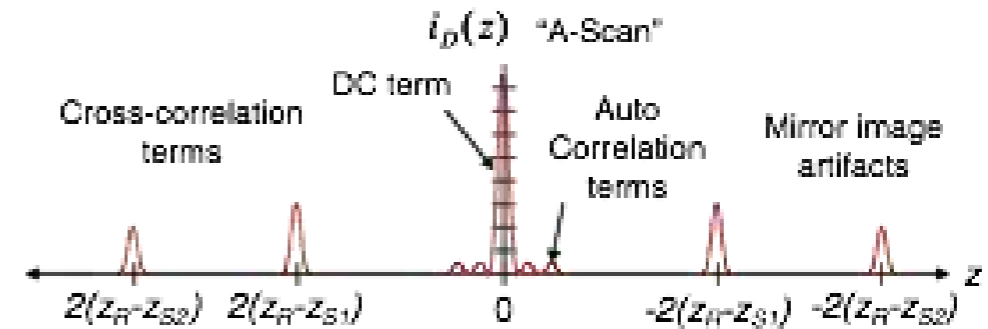
$$+ \frac{\rho}{4} \left[S(k) \sum_{n \neq m=1}^N \sqrt{R_{S_n} R_{S_m}} \left(e^{i2k(z_{S_n} - z_{S_m})} + e^{-i2k(z_{S_n} - z_{S_m})} \right) \right]$$

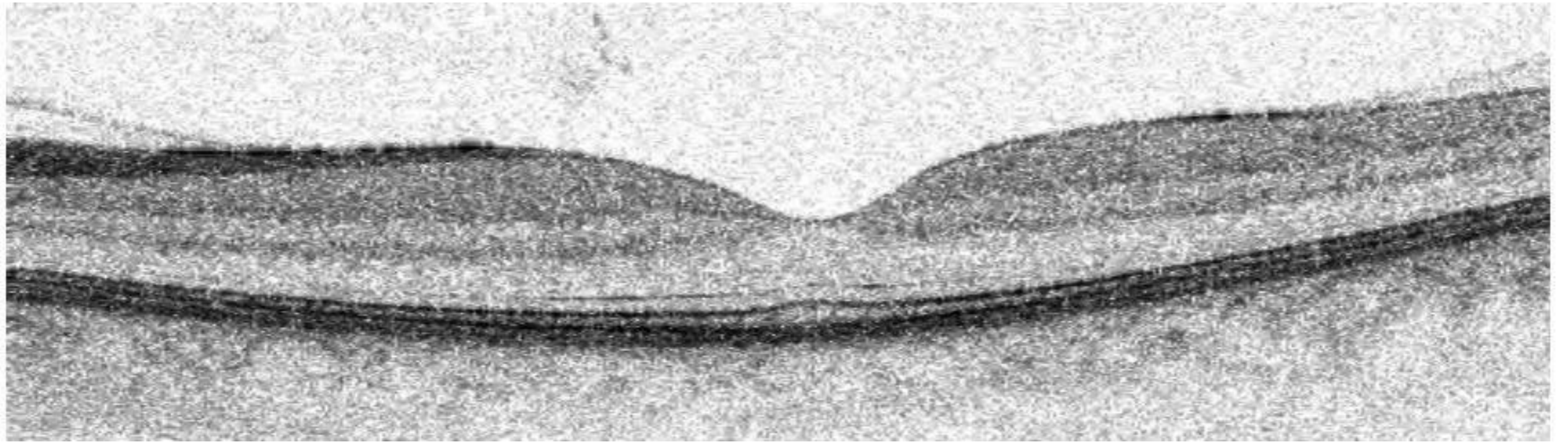


$$i_D(z) = \frac{\rho}{8} [\gamma(z) [R_R + R_{S1} + R_{S2} + \dots]]$$

$$+ \frac{\rho}{4} \sum_{n=1}^N \sqrt{R_R R_{S_n}} [\gamma[2(z_R - z_{S_n})] + \gamma[-2(z_R - z_{S_n})]] \quad ($$

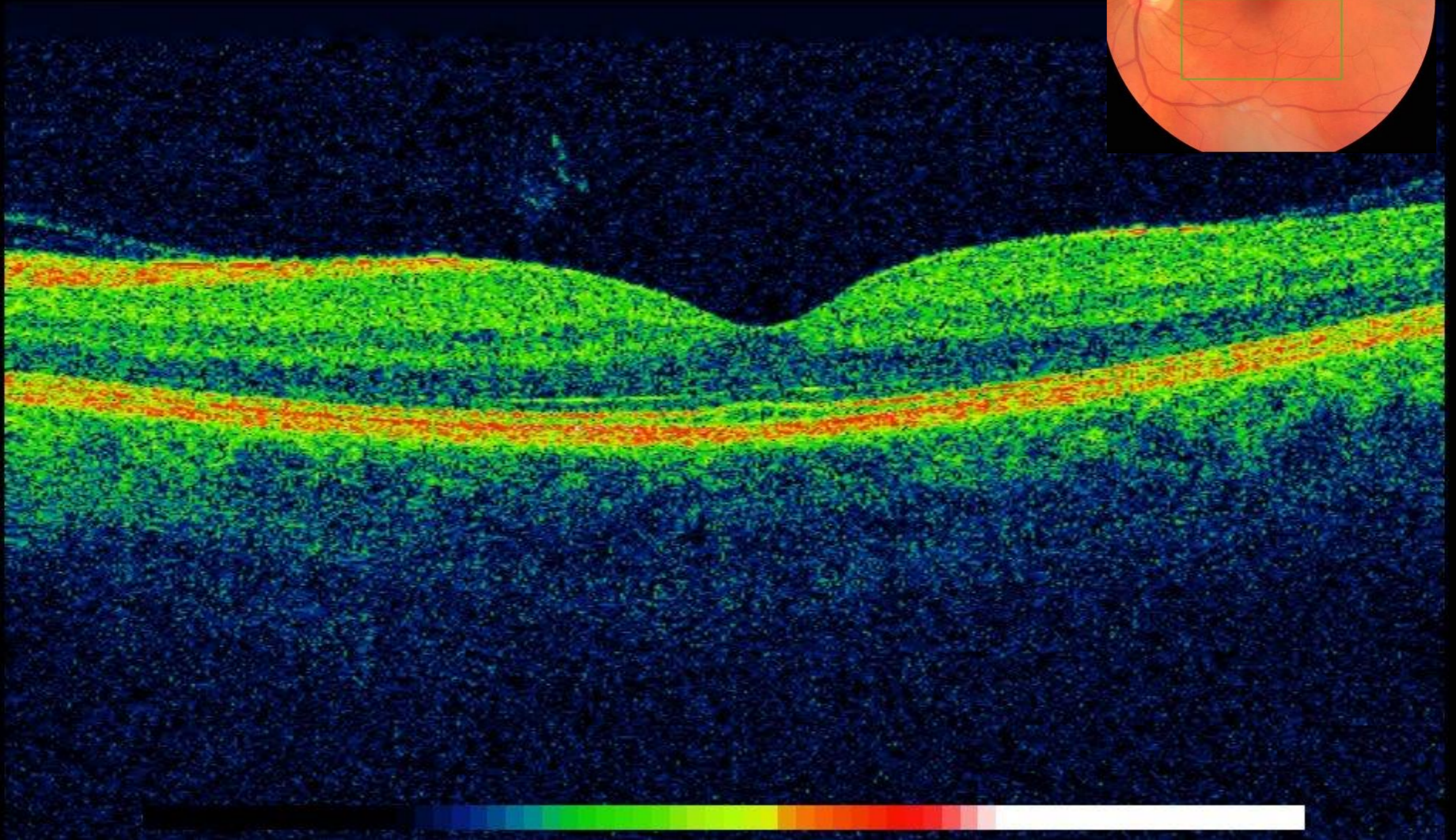
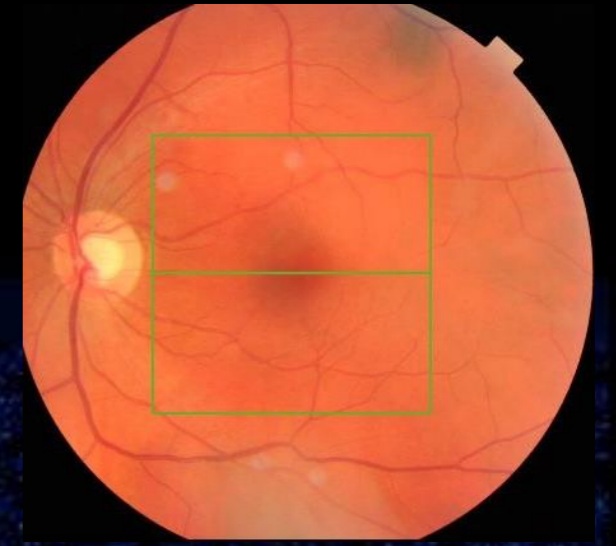
$$+ \frac{\rho}{8} \sum_{n \neq m=1}^N \sqrt{R_{S_n} R_{S_m}} [\gamma[2(z_{S_n} - z_{S_m})] + \gamma[-2(z_{S_n} - z_{S_m})]]$$

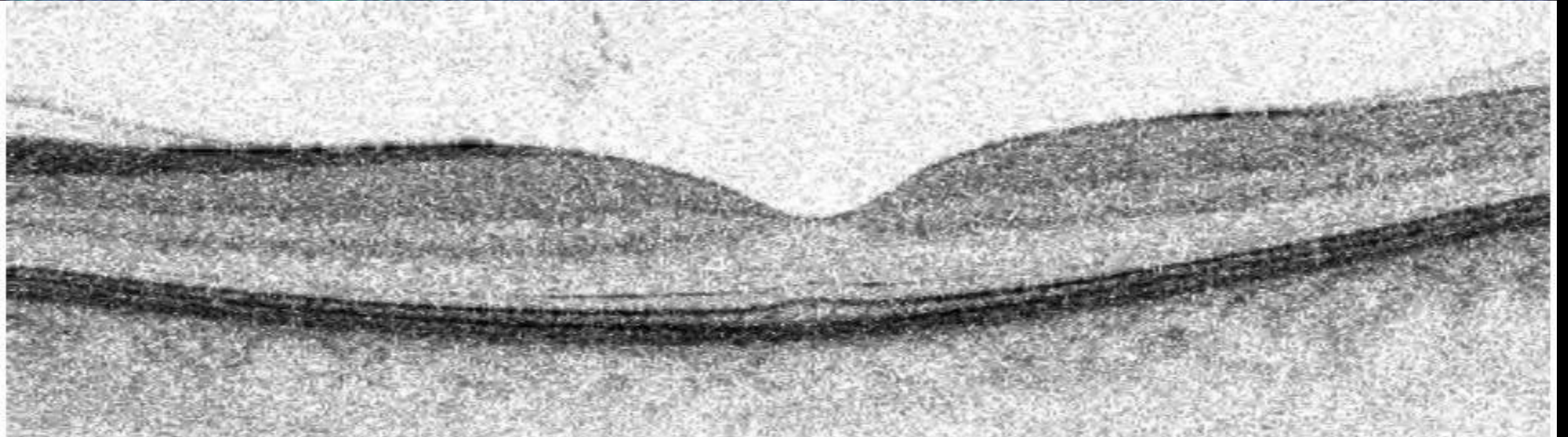
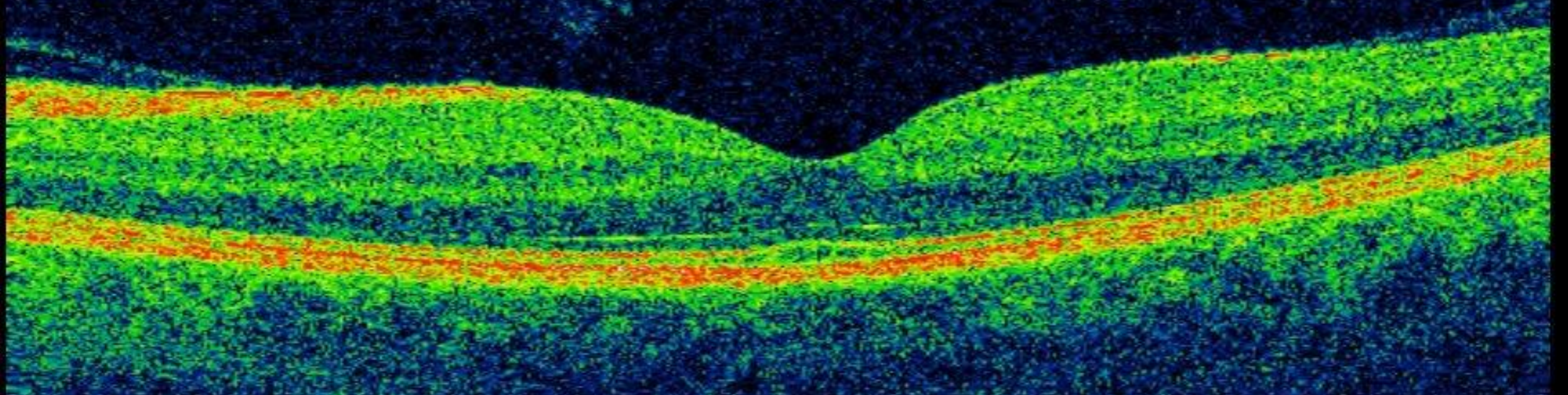
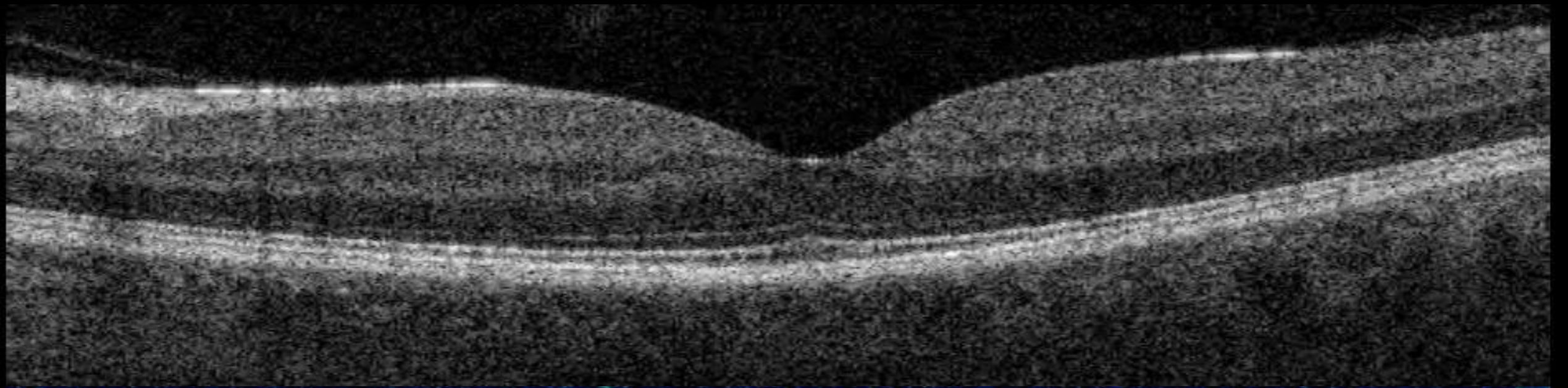




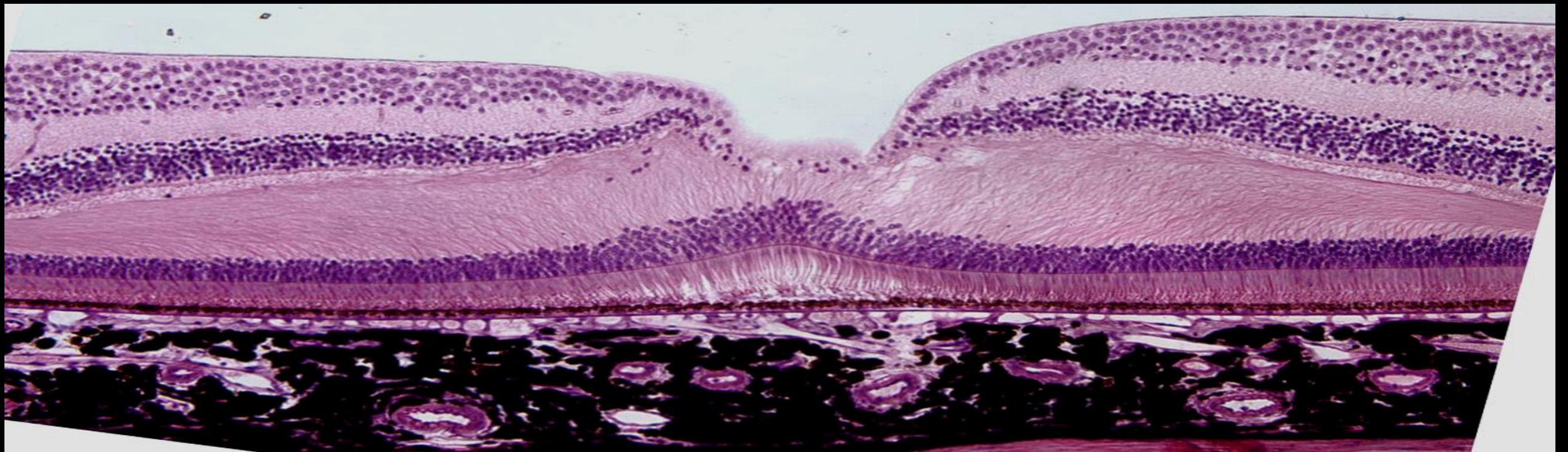
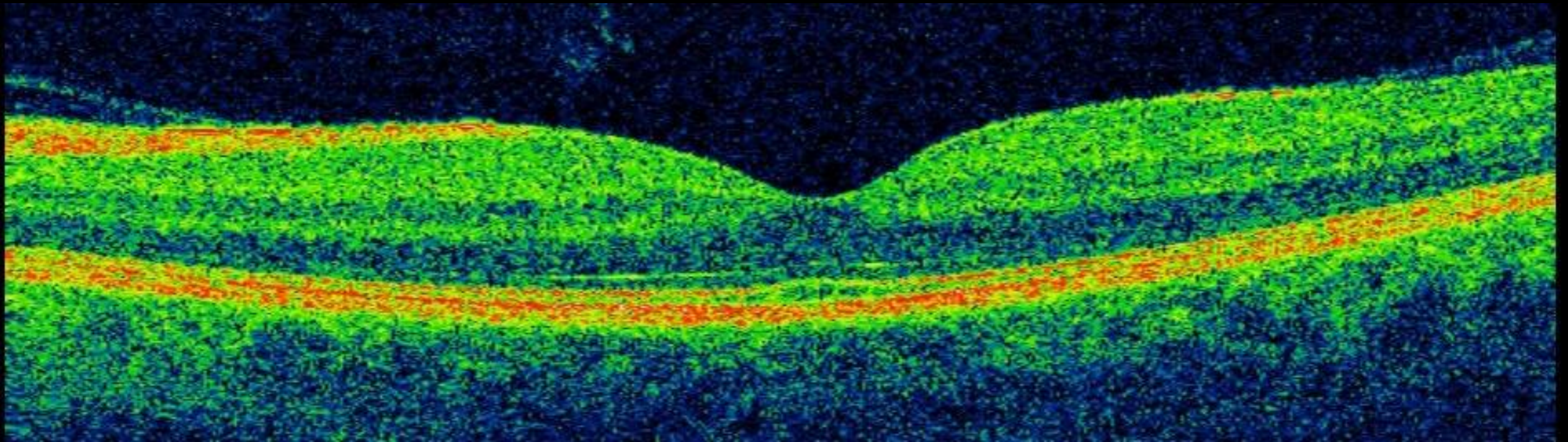
ILM
RPE
Caliper

63 →



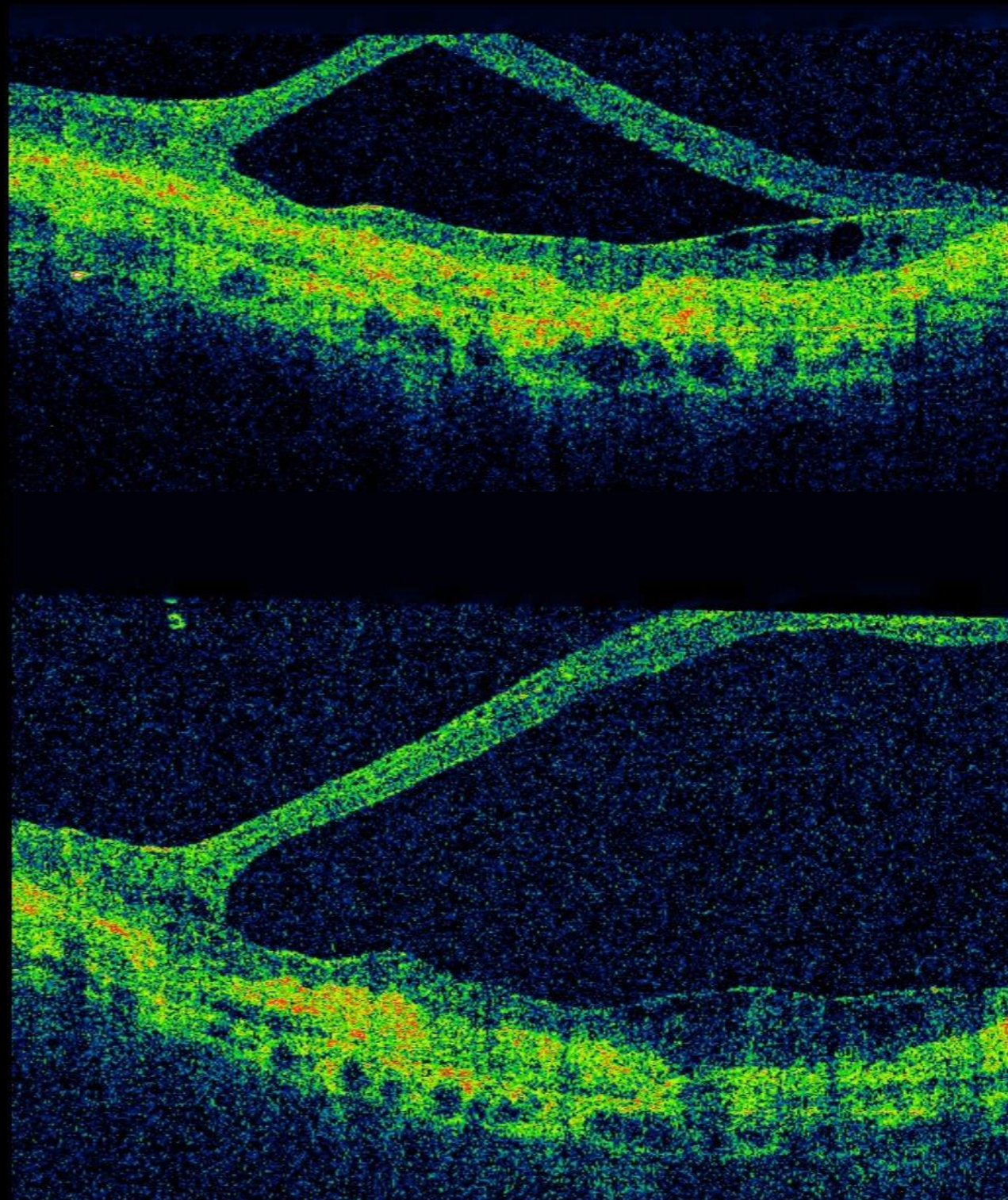
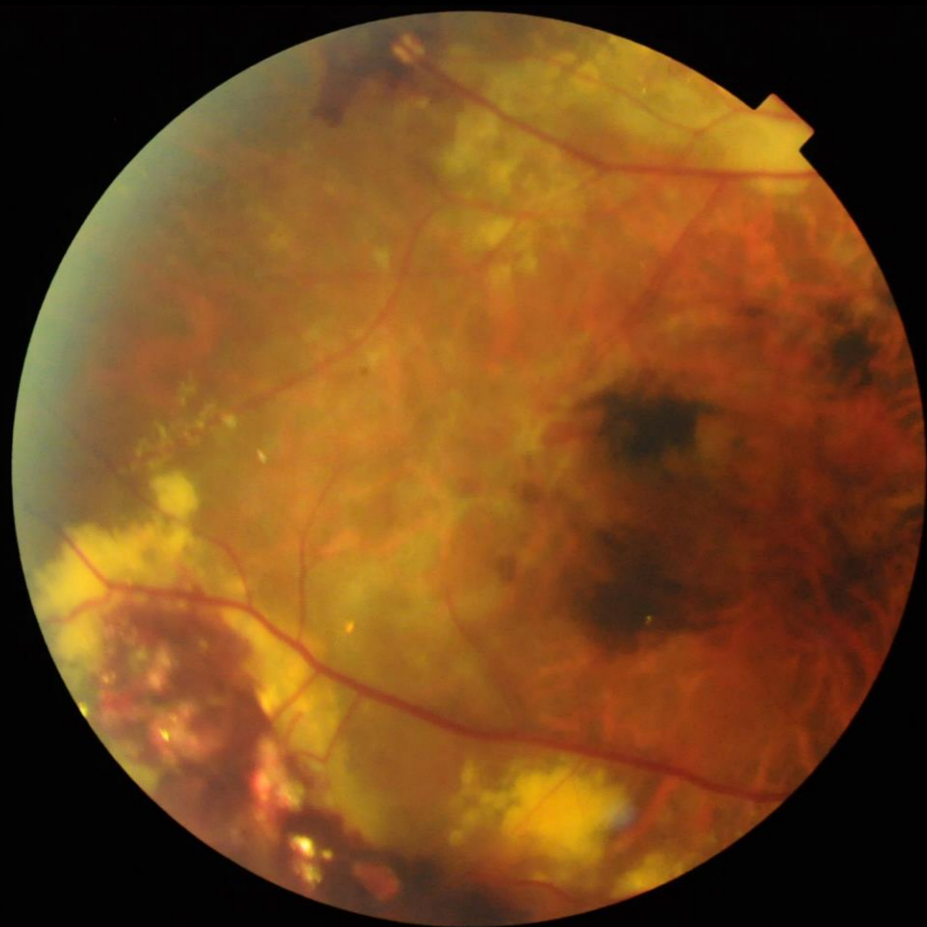


Die Makula: OCT - Histo



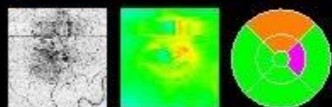
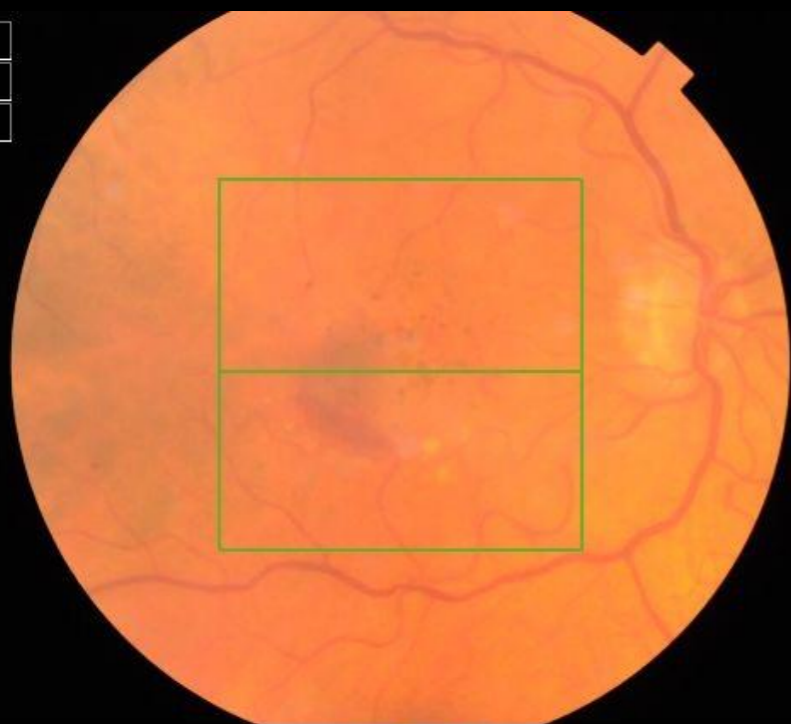
OCT-Fehler

Pat. 7478



OCT-Fehler

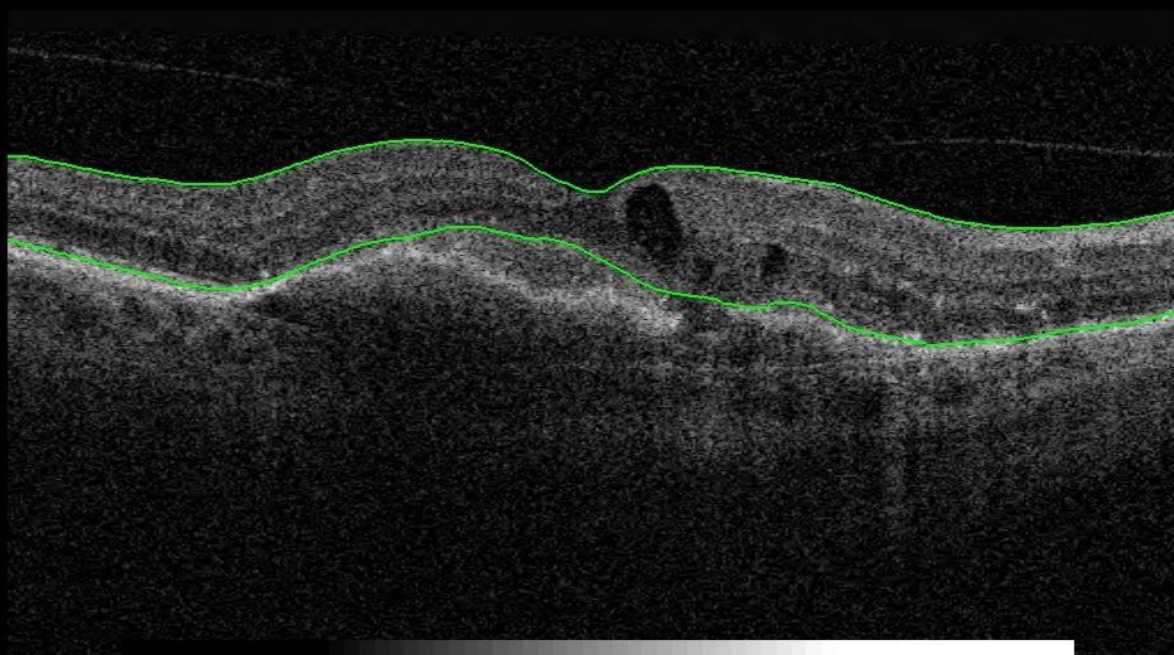
- Overlay
- Grid
- Circle



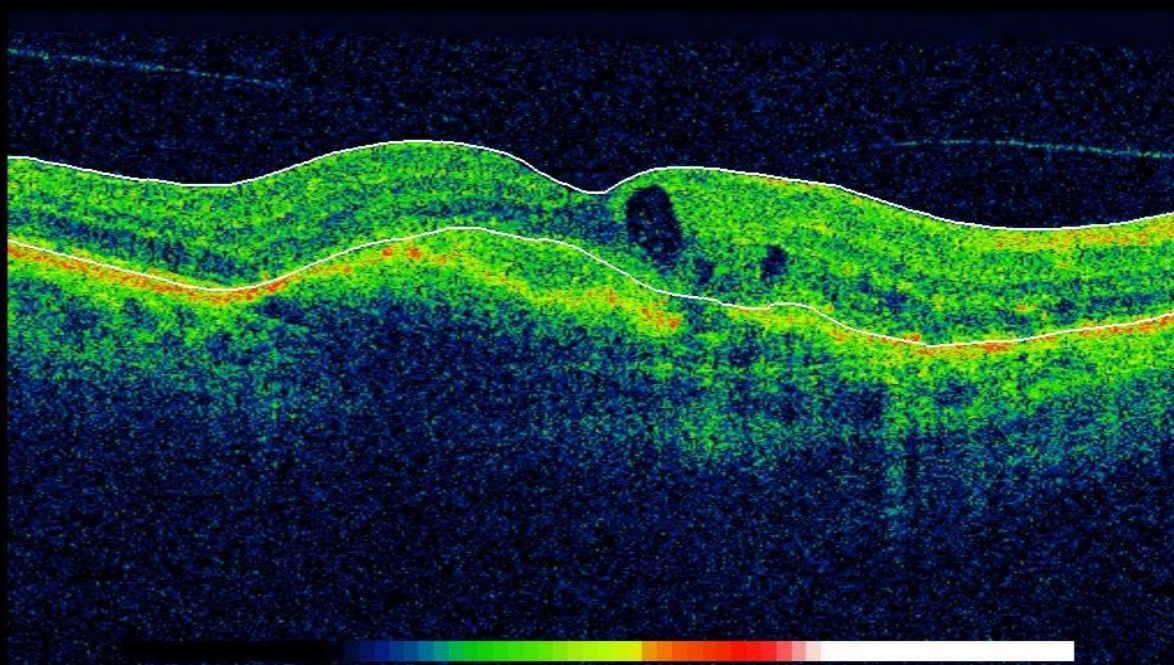
RPE-Detektion

ILM 66 →
RPE
Caliper

Pat. 77624



ILM 66 →
RPE
Caliper



Fachinformation

Lucentis

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Lucentis darf nur von qualifizierten Ophthalmologen, mit Erfahrung in der Durchführung intravitrealer Injektionen, appliziert werden.

Die empfohlene Dosis für Lucentis beträgt 0,5 mg, verabreicht als intravitreale Injektion. Dies entspricht einem Injektionsvolumen von 0,05 ml. Das Zeitintervall zwischen zwei Injektionen in dasselbe Auge sollte mindestens vier Wochen betragen.

Die Behandlung beginnt mit einer Injektion pro Monat bis bei kontinuierlicher Behandlung der maximale Visus erreicht ist und/oder keine Anzeichen von Krankheitsaktivität, wie etwa eine Veränderung der Sehschärfe sowie andere Krankheitsanzeichen und -symptome, mehr zu erkennen sind. Bei Patienten mit feuchter AMD, DMÖ und RVV können initial drei oder mehr aufeinanderfolgende monatliche Injektionen notwendig sein.

Anschließend sollten die Kontroll- und Behandlungsintervalle auf Basis der Krankheitsaktivität, gemessen anhand der Sehschärfe und/oder morphologischer Kriterien, vom Arzt festgelegt werden.

Eylea

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Eylea ist nur als intravitreale Injektion anzuwenden. Eylea darf nur von einem qualifizierten Arzt mit Erfahrung in der Durchführung intravitrealer Injektionen appliziert werden.

Dosierung

Die empfohlene Dosis für Eylea beträgt 2 mg Aflibercept, entsprechend 50 Mikroliter.

Die Behandlung mit Eylea wird mit drei Injektionen im monatlichen Abstand initiiert, gefolgt von einer Injektion alle zwei Monate. Eine Kontrolle zwischen den Injektionen ist nicht notwendig.

Nach den ersten 12 Monaten der Behandlung mit Eylea kann das Behandlungsintervall basierend auf dem funktionellen und morphologischen Verlauf verlängert werden. In diesem Fall sollte das Kontrollintervall durch den behandelnden Arzt festgesetzt werden, dieses kann häufiger sein, als das Injektionsintervall.

Fachinformation

Lucentis

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Lucentis darf nur von qualifizierten Ophthalmologen, mit Erfahrung in der Durchführung intravitrealer Injektionen, appliziert werden.

Die empfohlene Dosis für Lucentis beträgt 0,5 mg, verabreicht als intravitreale Injektion. Dies entspricht einem Injektionsvolumen von 0,05 ml. Das Zeitintervall zwischen zwei Injektionen in dasselbe Auge sollte mindestens vier Wochen betragen.

Die Behandlung beginnt mit einer Injektion pro Monat bis bei kontinuierlicher Behandlung der maximale Visus erreicht ist **und/oder** keine Anzeichen von Krankheitsaktivität, wie etwa eine Veränderung der Sehschärfe sowie andere Krankheitsanzeichen und -symptome, mehr zu erkennen sind. Bei Patienten mit feuchter AMD, DMÖ und RVV können initial drei oder mehr aufeinanderfolgende monatliche Injektionen notwendig sein.

Anschließend sollten die Kontroll- und Behandlungsintervalle auf Basis der Krankheitsaktivität, gemessen anhand der Sehschärfe und/oder morphologischer Kriterien, vom Arzt festgelegt werden.

Eylea

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Eylea ist nur als intravitreale Injektion anzuwenden. Eylea darf nur von einem qualifizierten Arzt mit Erfahrung in der Durchführung intravitrealer Injektionen appliziert werden.

Dosierung

Die empfohlene Dosis für Eylea beträgt 2 mg Aflibercept, entsprechend 50 Mikroliter.

Die Behandlung mit Eylea wird mit drei Injektionen im monatlichen Abstand initiiert, gefolgt von einer Injektion alle zwei Monate. Eine Kontrolle zwischen den Injektionen ist nicht notwendig.

Nach den ersten 12 Monaten der Behandlung mit Eylea kann das Behandlungsintervall basierend auf dem funktionellen **und** morphologischen Verlauf verlängert werden. In diesem Fall sollte das Kontrollintervall durch den behandelnden Arzt festgesetzt werden, dieses kann häufiger sein, als das Injektionsintervall.

Fachinformation

Ozurdex

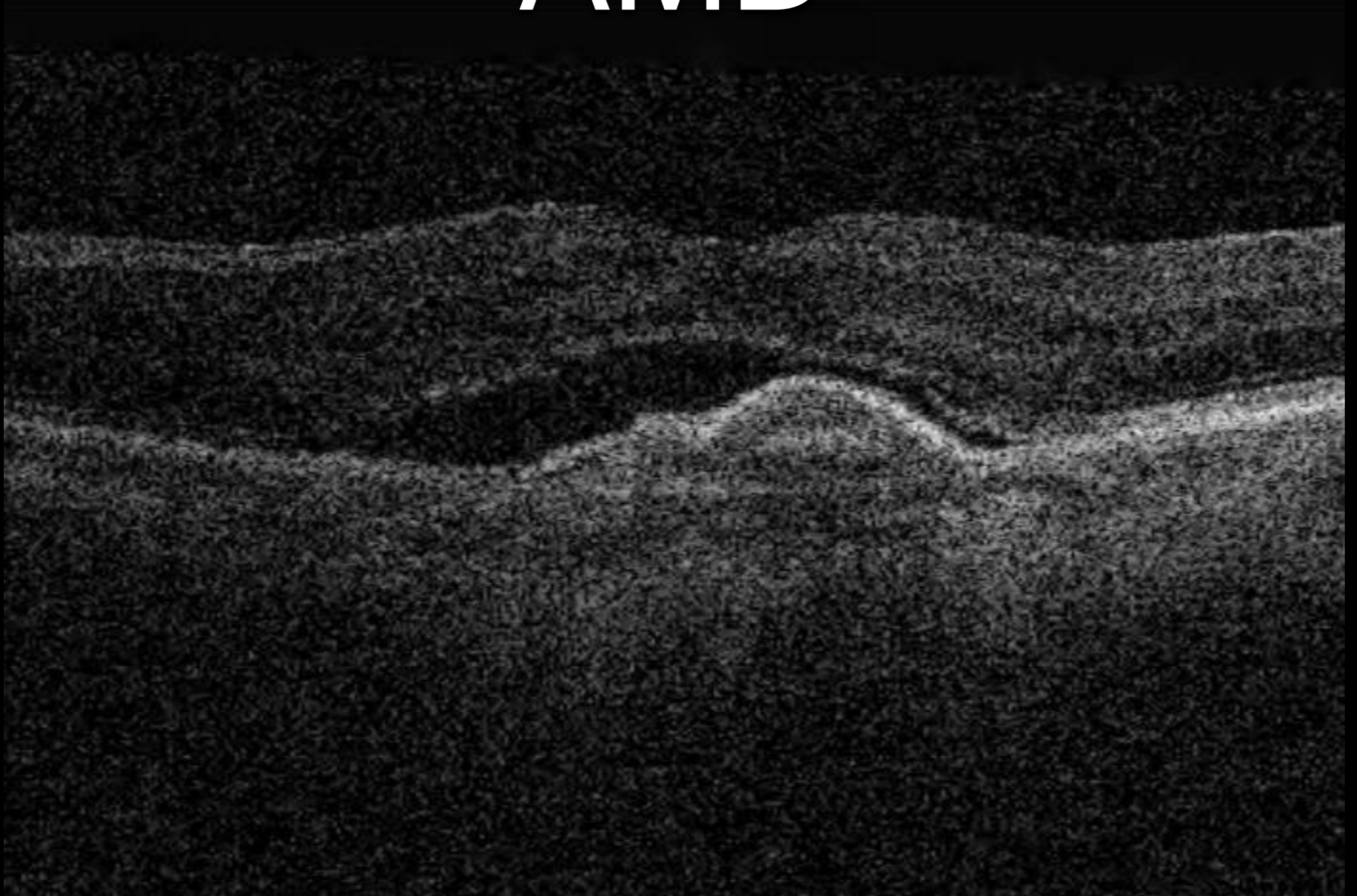
DMÖ

Bei mit OZURDEX behandelten Patienten, die anfänglich auf die Behandlung angesprochen haben und nach Auffassung des Arztes von einer erneuten Behandlung profitieren könnten, ohne einem signifikanten Risiko ausgesetzt zu sein, sollte eine erneute Behandlung in Erwägung gezogen werden. Wiederholungsbehandlungen können nach ungefähr sechs Monaten durchgeführt werden, wenn sich, sekundär zu einem rezidivierenden oder sich verschlechternden diabetischen Makulaödem der Visus des Patienten verschlechtert **und/oder** die Netzhautdicke zunimmt.

Retinaler Venenverschluss und Uveitis

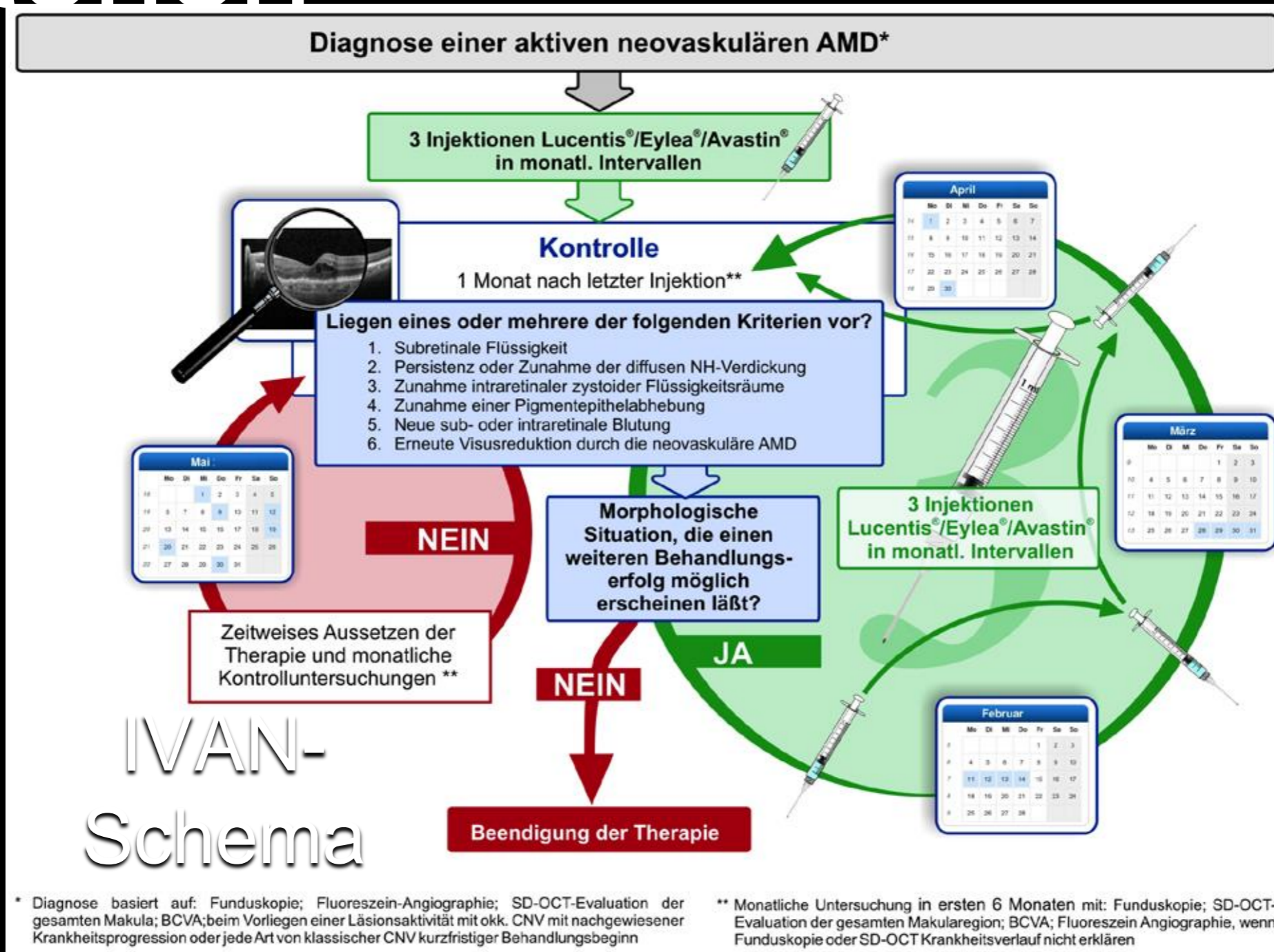
Wiederholungsdosen sind in Betracht zu ziehen, wenn ein Patient zwar auf die Behandlung anspricht, aber im weiteren Verlauf einen **Sehverlust** aufweist und nach Auffassung des Arztes von einer Wiederholungsbehandlung profitieren würde, ohne einem signifikanten Risiko ausgesetzt zu sein (siehe Abschnitt 5.1). Patienten, die eine dauerhafte Verbesserung des Visus aufweisen, sollten nicht erneut behandelt werden. Patienten, die eine Visusverschlechterung aufweisen, die durch OZURDEX nicht verlangsamt wird, sollten nicht erneut behandelt werden.

AMD



AMD Kriterien

OCT-



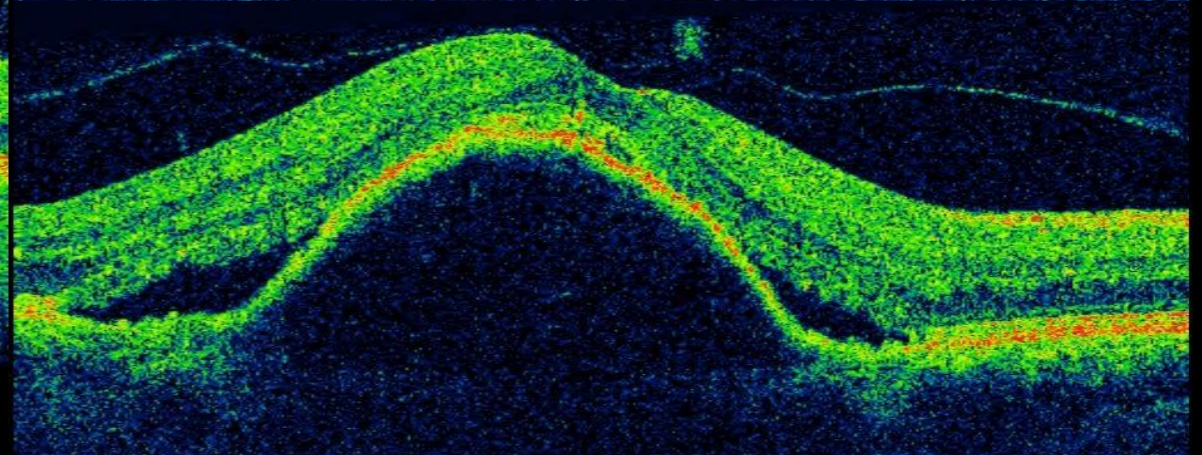
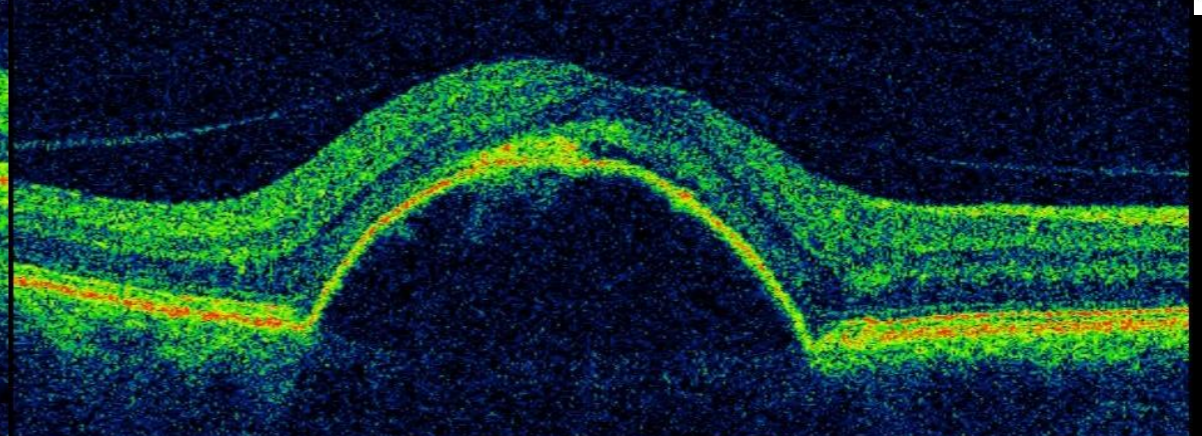
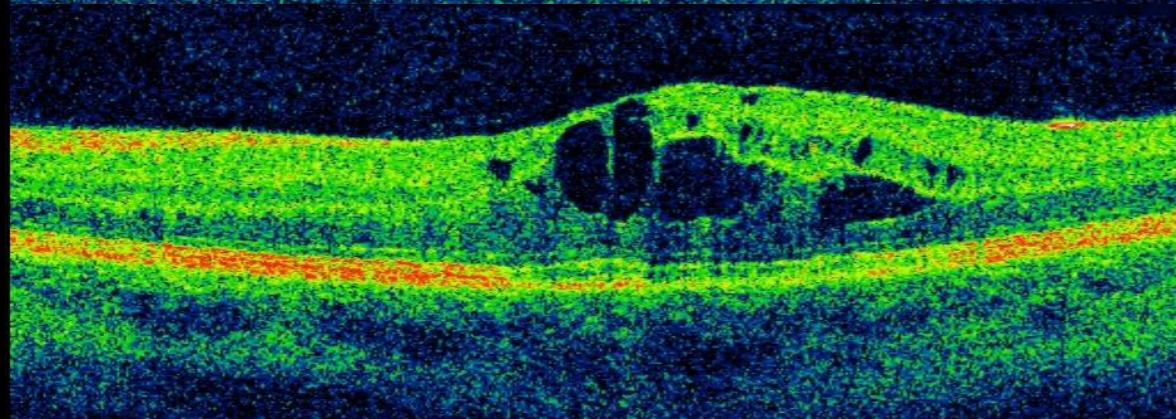
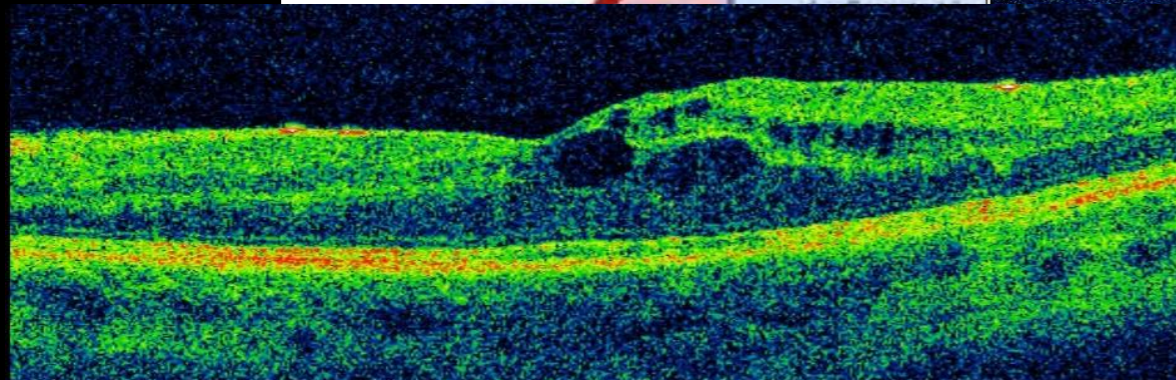
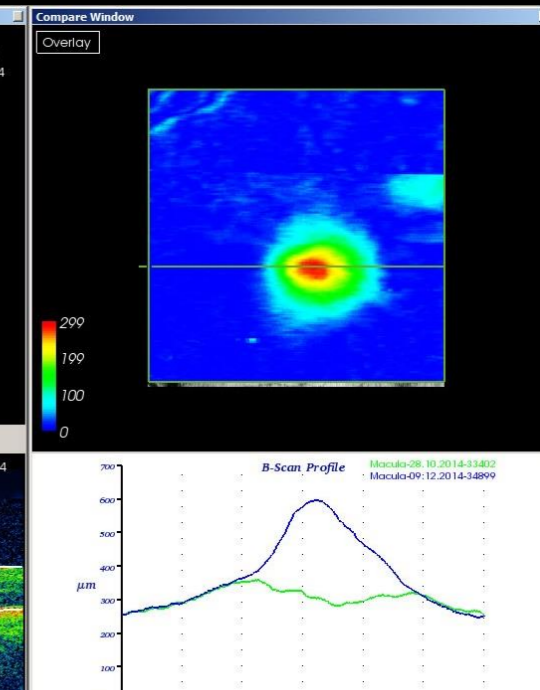
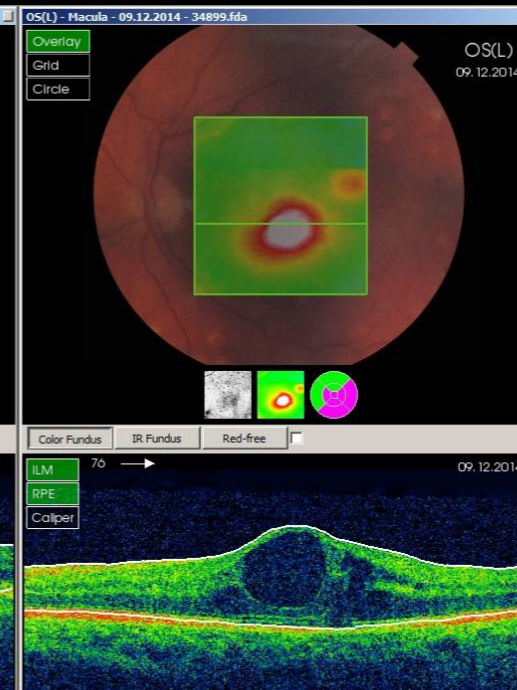
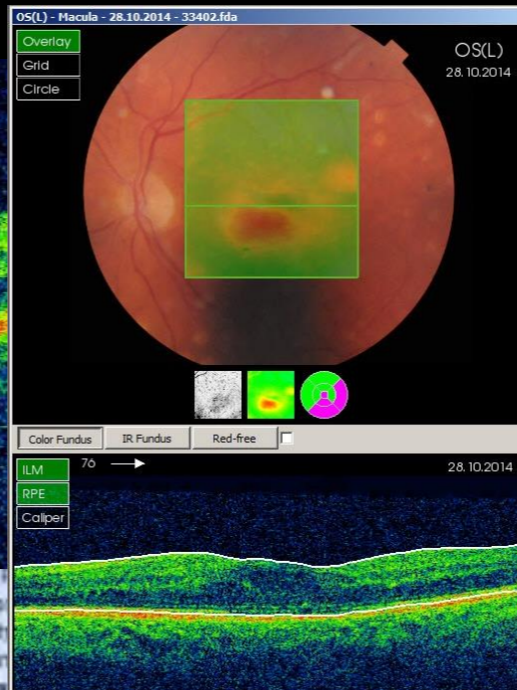
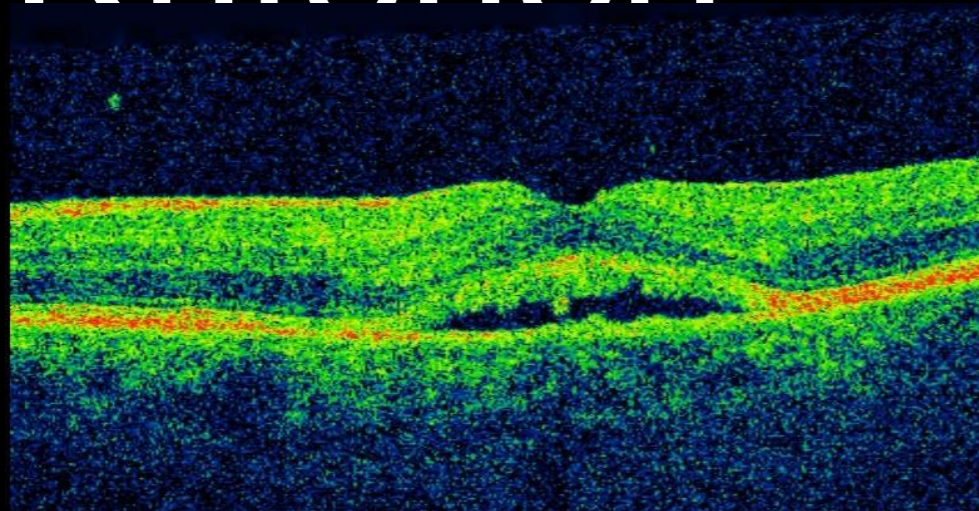
* Diagnose basiert auf: Funduskopie; Fluoreszein-Angiographie; SD-OCT-Evaluation der gesamten Makula; BCVA; beim Vorliegen einer Läsionsaktivität mit okk. CNV mit nachgewiesener Krankheitsprogression oder jede Art von klassischer CNV kurzfristiger Behandlungsbeginn

** Monatliche Untersuchung in ersten 6 Monaten mit: Funduskopie; SD-OCT-Evaluation der gesamten Makularegion; BCVA; Fluoreszein Angiographie, wenn Funduskopie oder SD-OCT Krankheitsverlauf nicht erklären

AMD

OCT-

Kriterien



AMD Kriterien

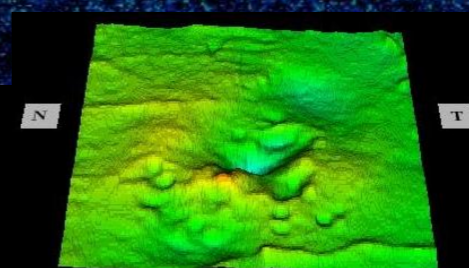
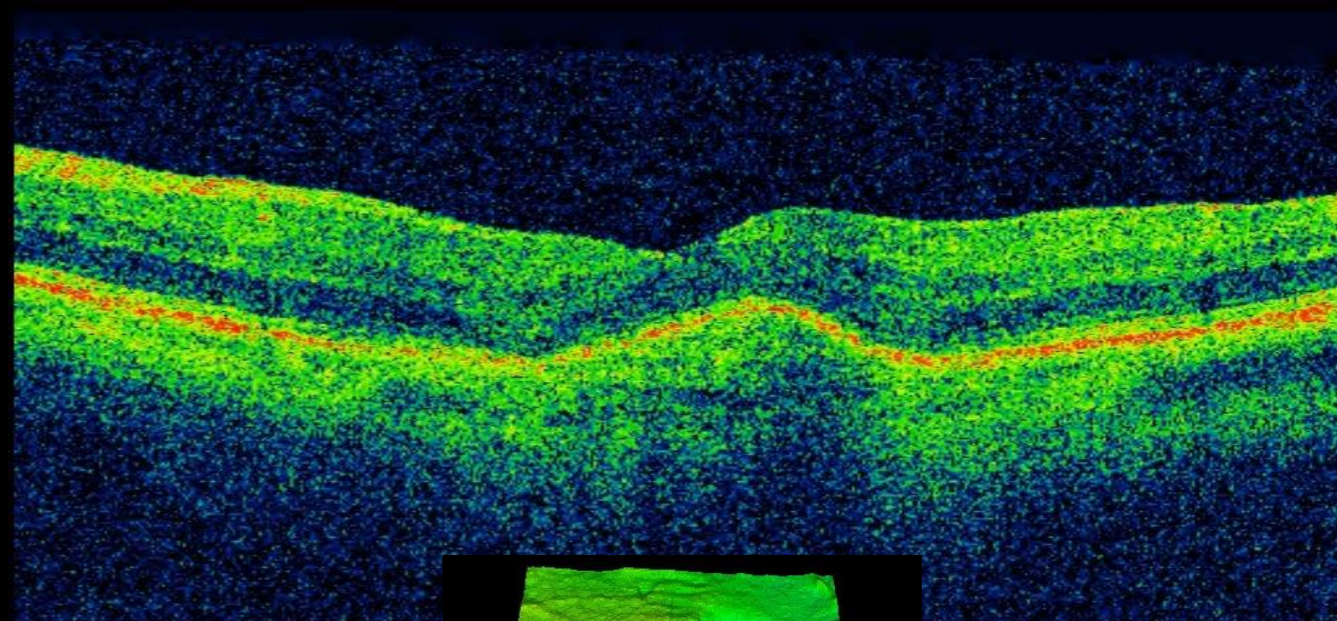
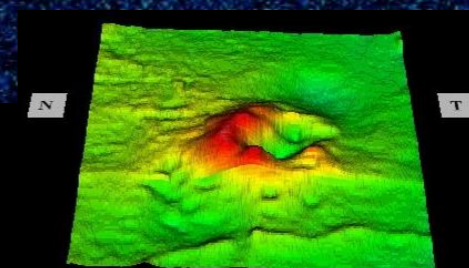
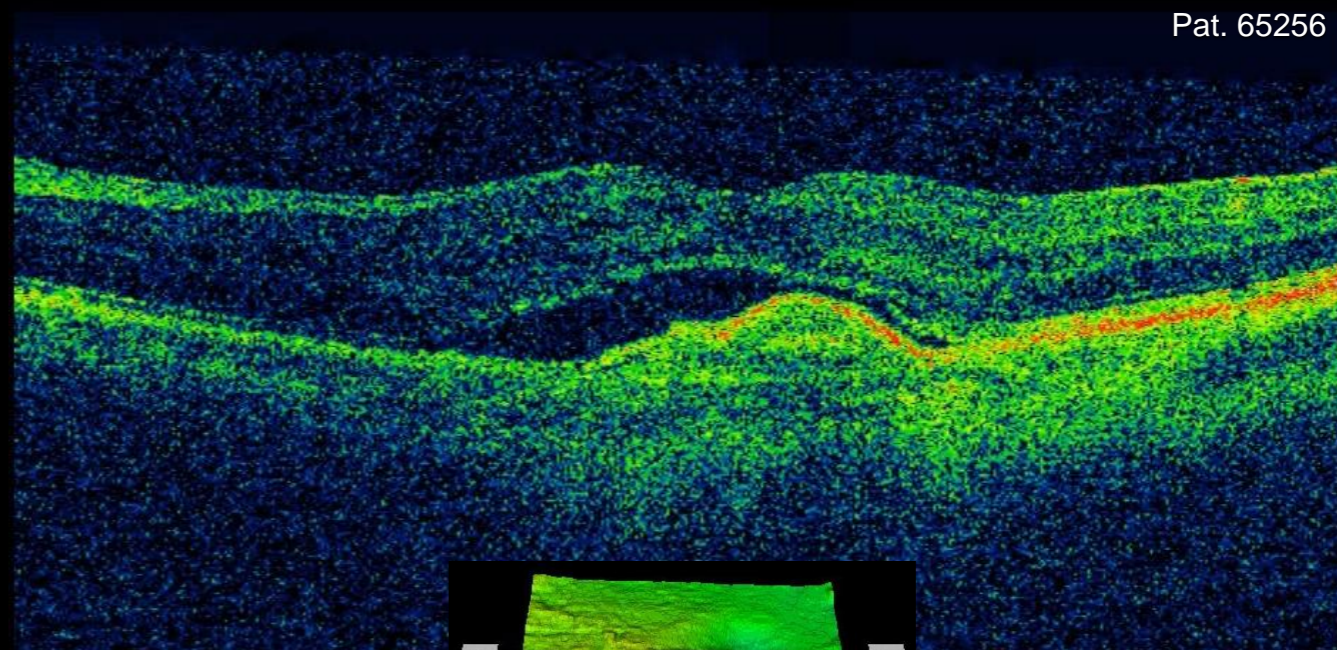
OCT-

- Vorliegen von subretinaler Flüssigkeit
- Persistenz oder Zunahme einer diffusen Netzhautverdickung
- Zunahme intraretinaler zystoider Flüssigkeitsräume
- Zunahme einer serösen Pigmentepithelabhebung

6/14 : Vis 0.16
88j, m, OS

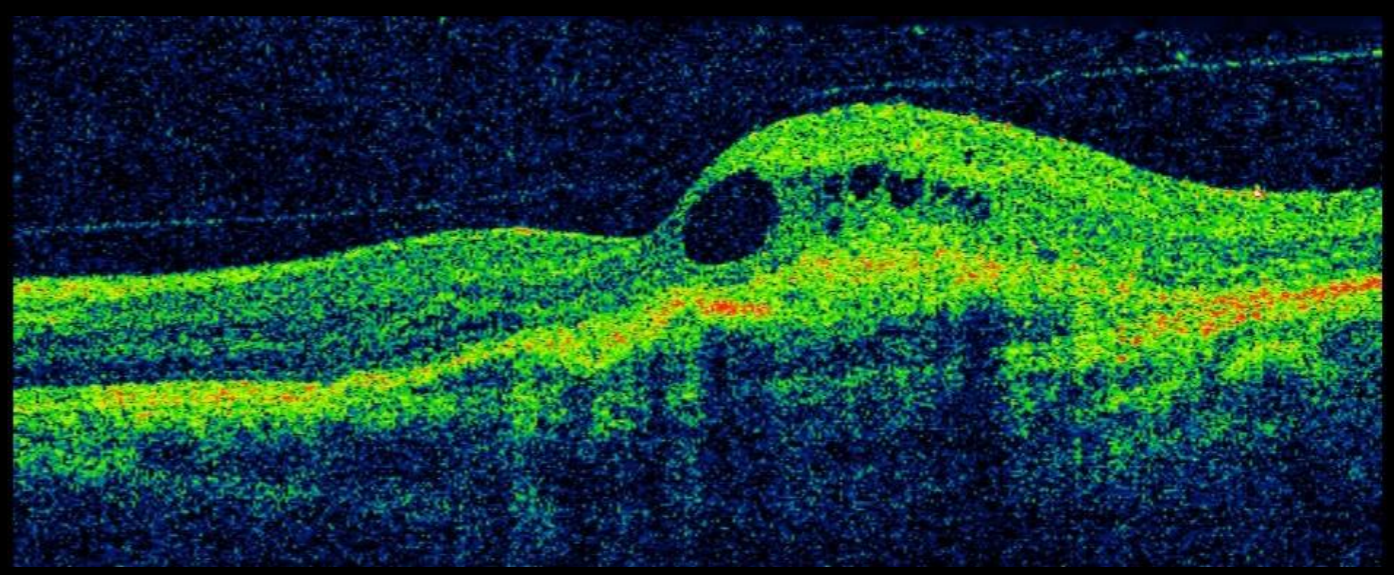
3x Eylea

11/14 : Vis 0.3



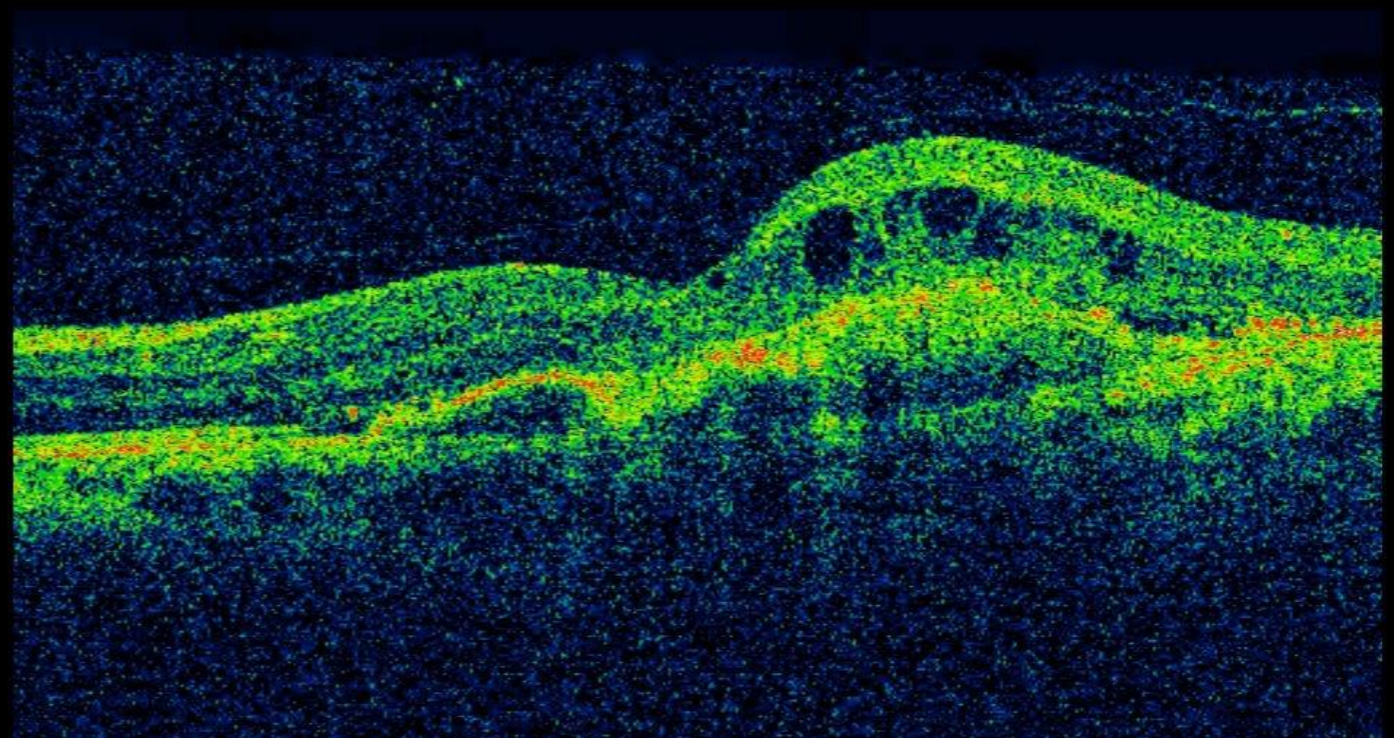
3/14 : Vis 0.05
68j, f, OS

4x Avastin

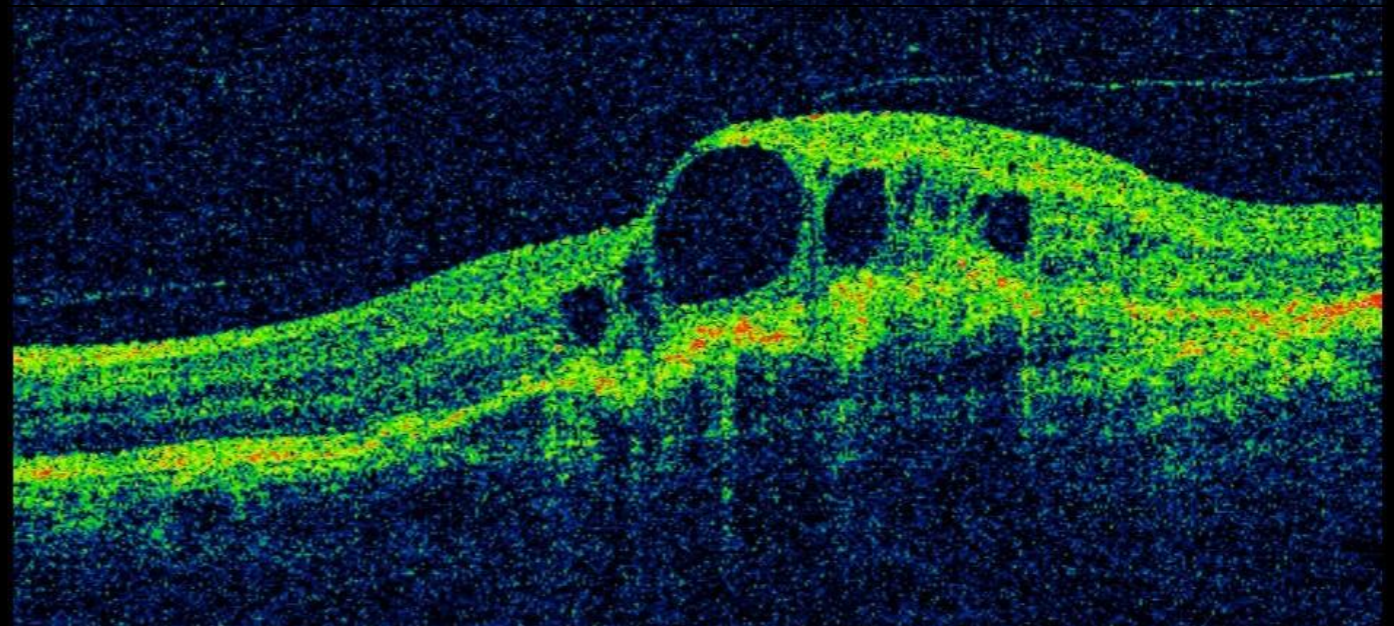


9/14 : Vis 0.3

4x Avastin



1/15 : Vis 0.05
8w nach letzter Inj



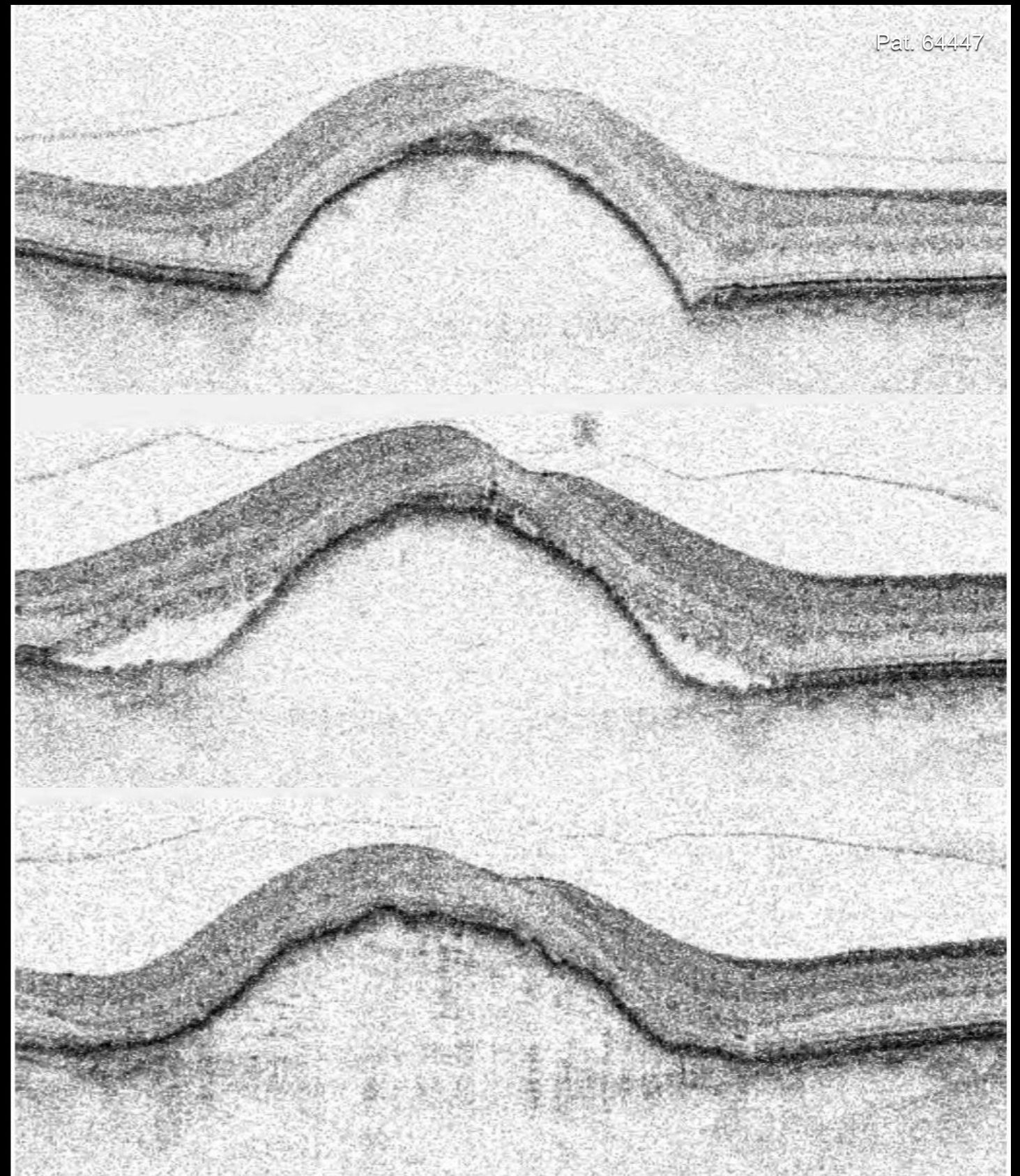
4/12 : Vis 0.4
81, f, OD

9x Avastin

2/13 : Vis 0.5

10x Eylea

12/14 : Vis 0.6



6/14 : Vis 0.2
88j, f, OS

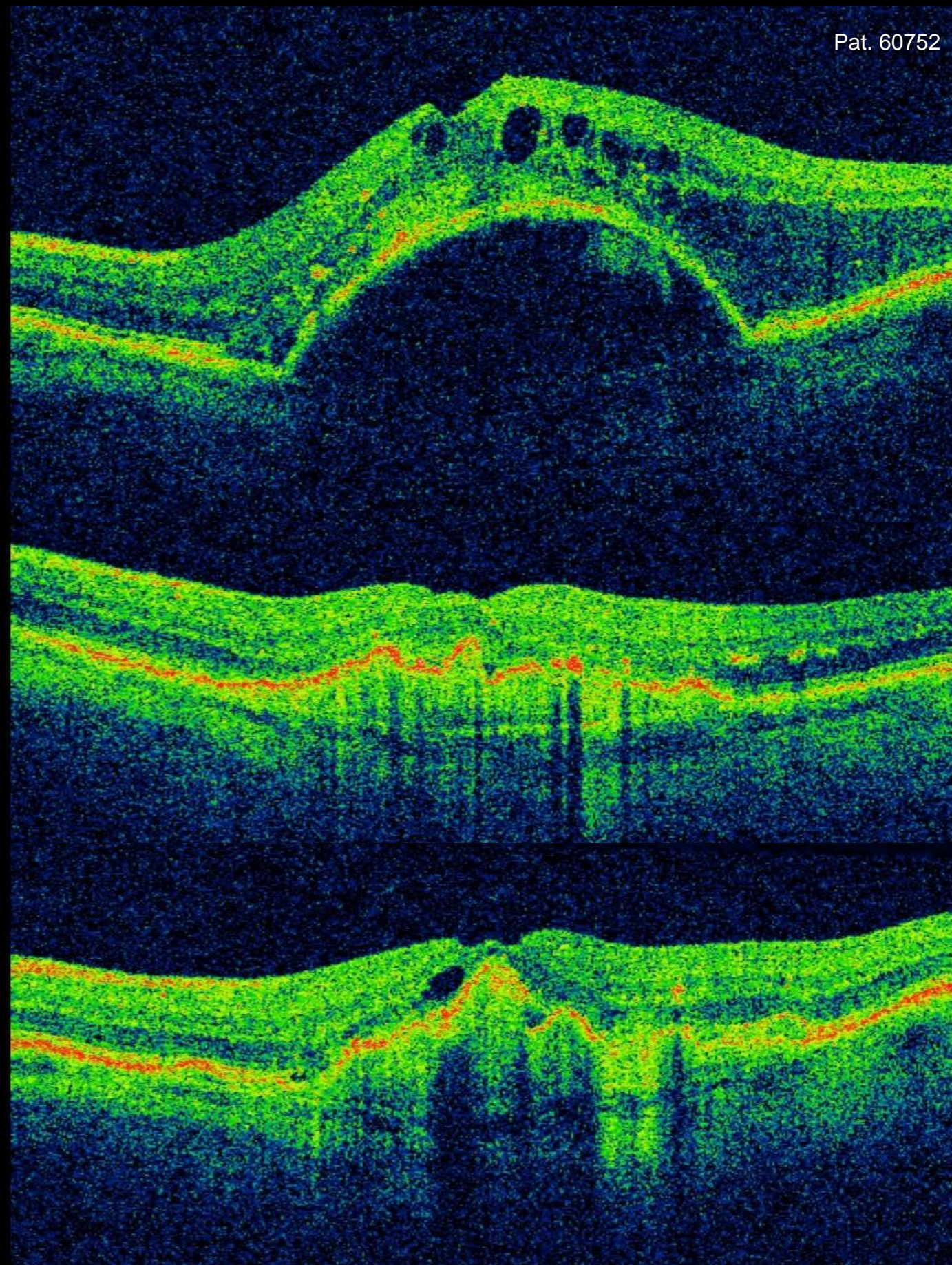
4x Eylea

9/14 : Vis 0.5

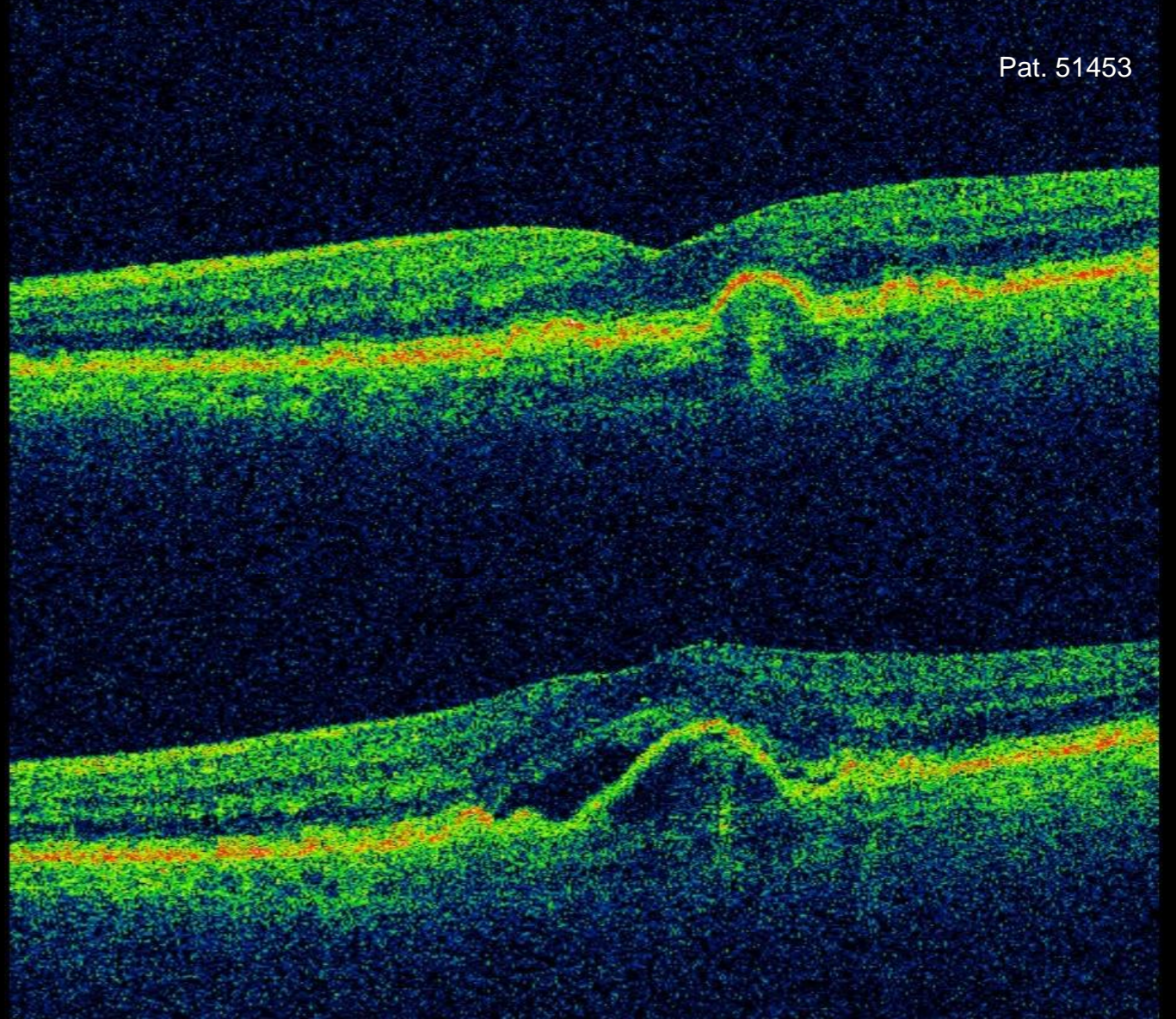
2x Eylea

1/15: Vis 0.4

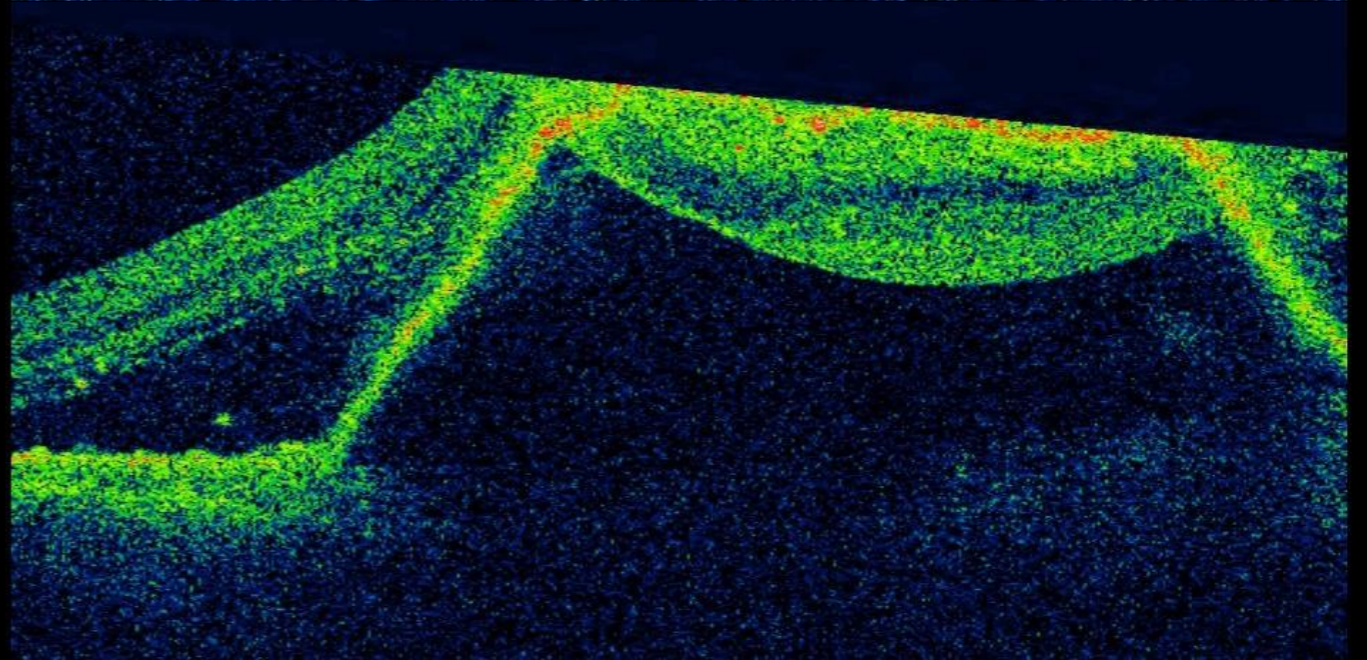
**Eylea empf.
Pat lehnt derzeit ab**



2/13 : Vis 0.6
84j, f, OS

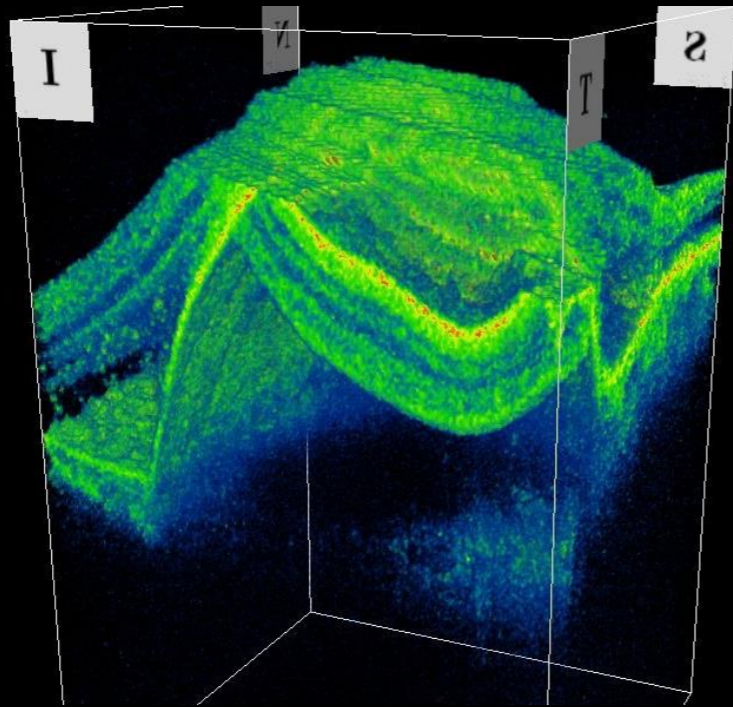


5/13 : Vis 0.3



1x Eylea

6/13:
Vis 0.25

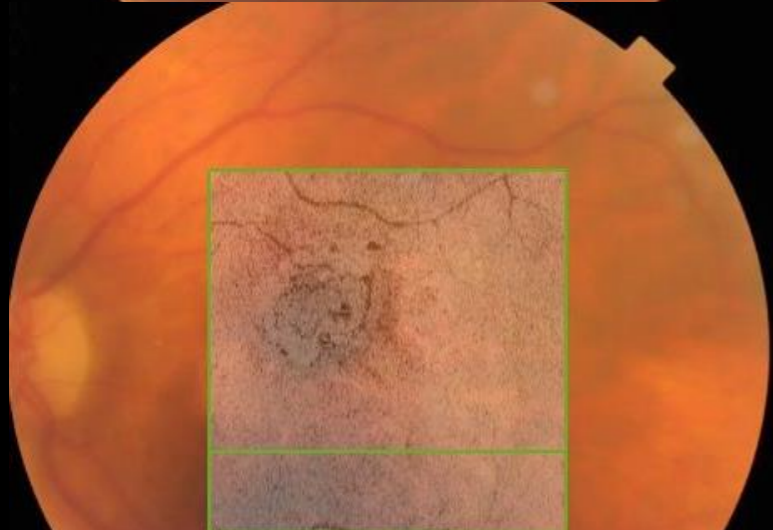
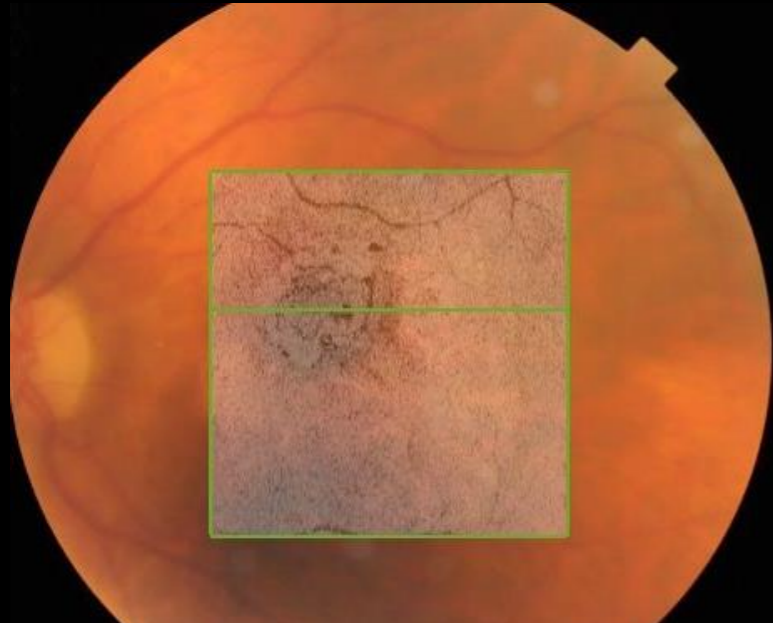
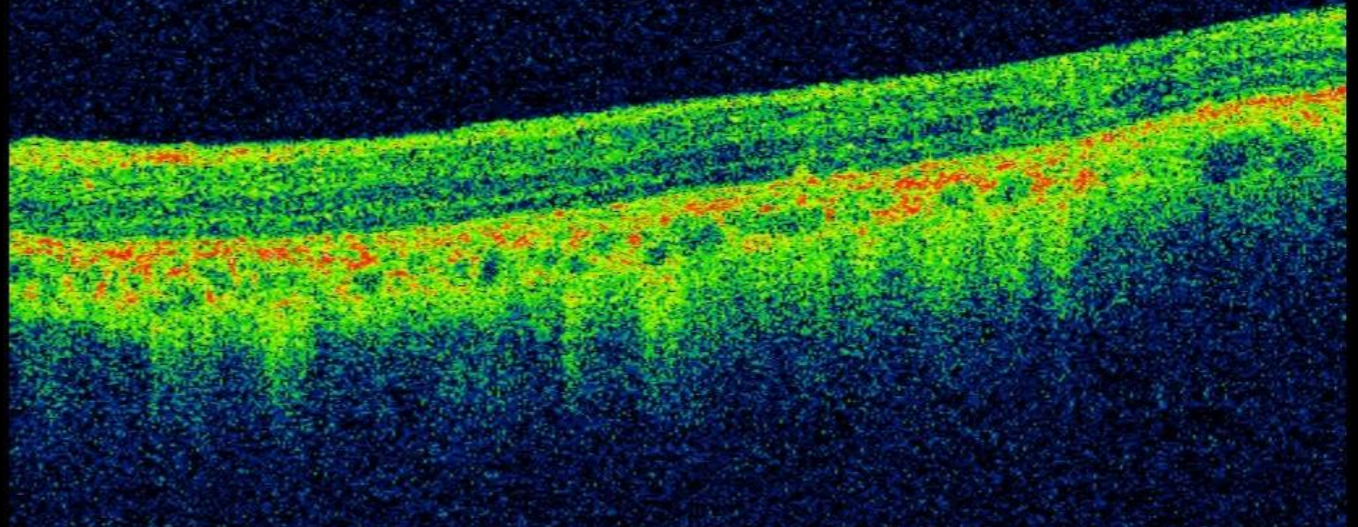
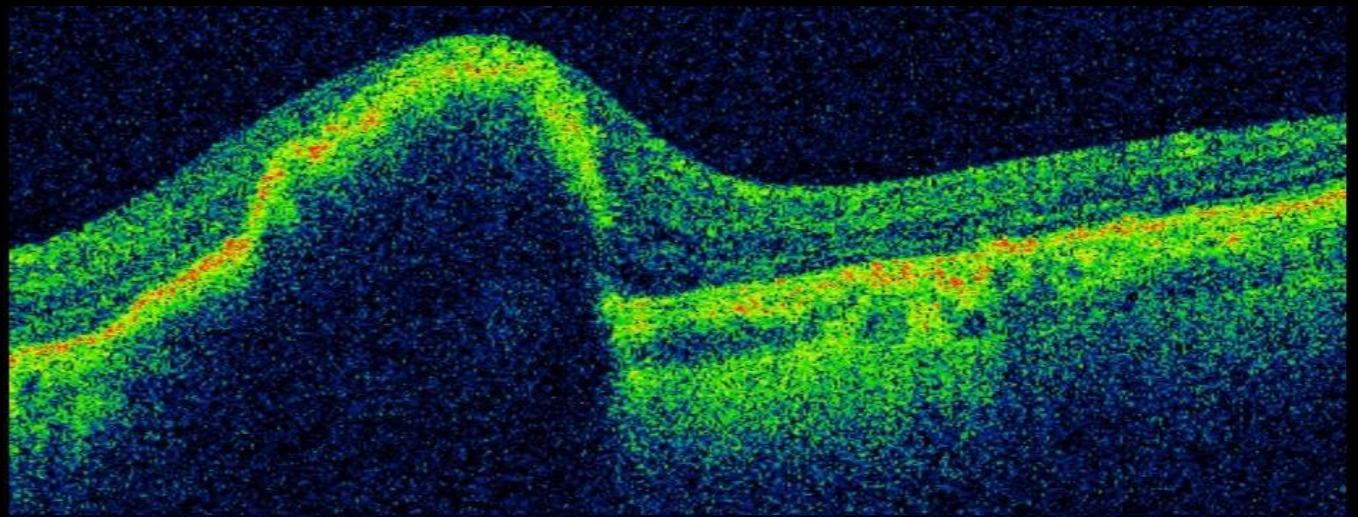
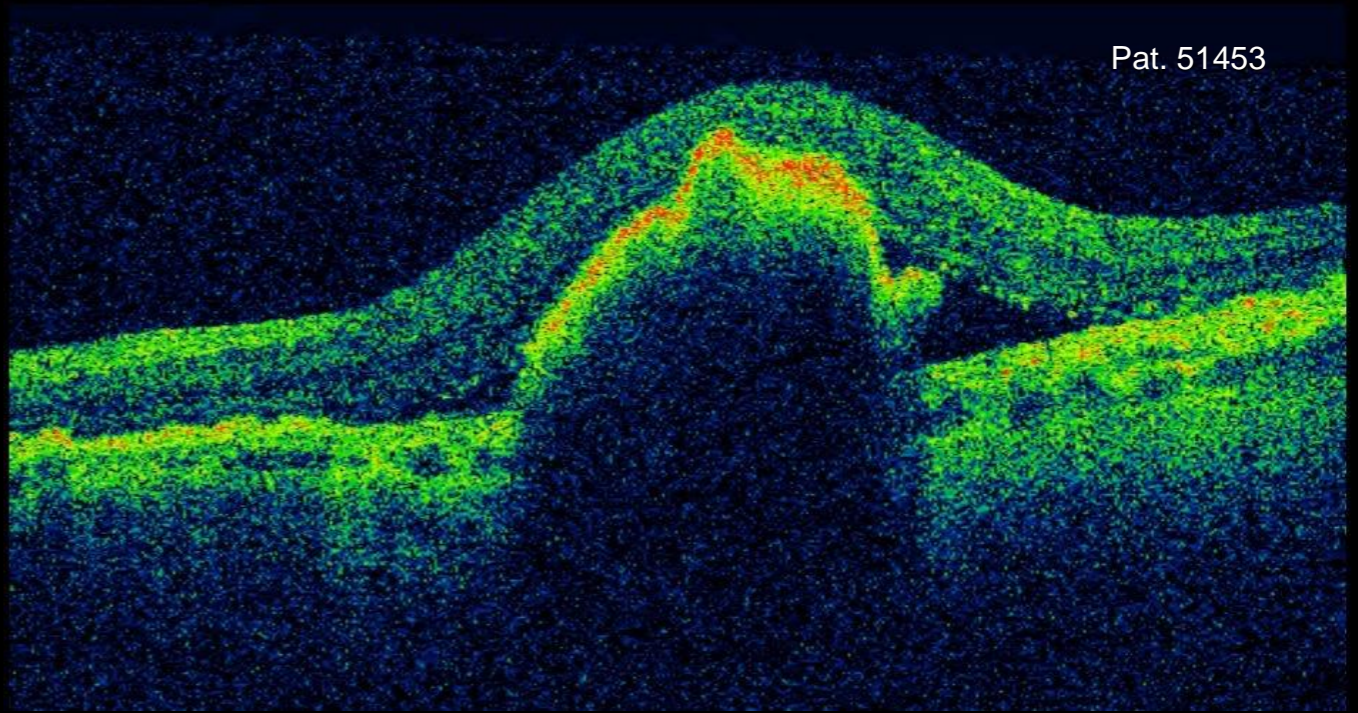


1x Eylea

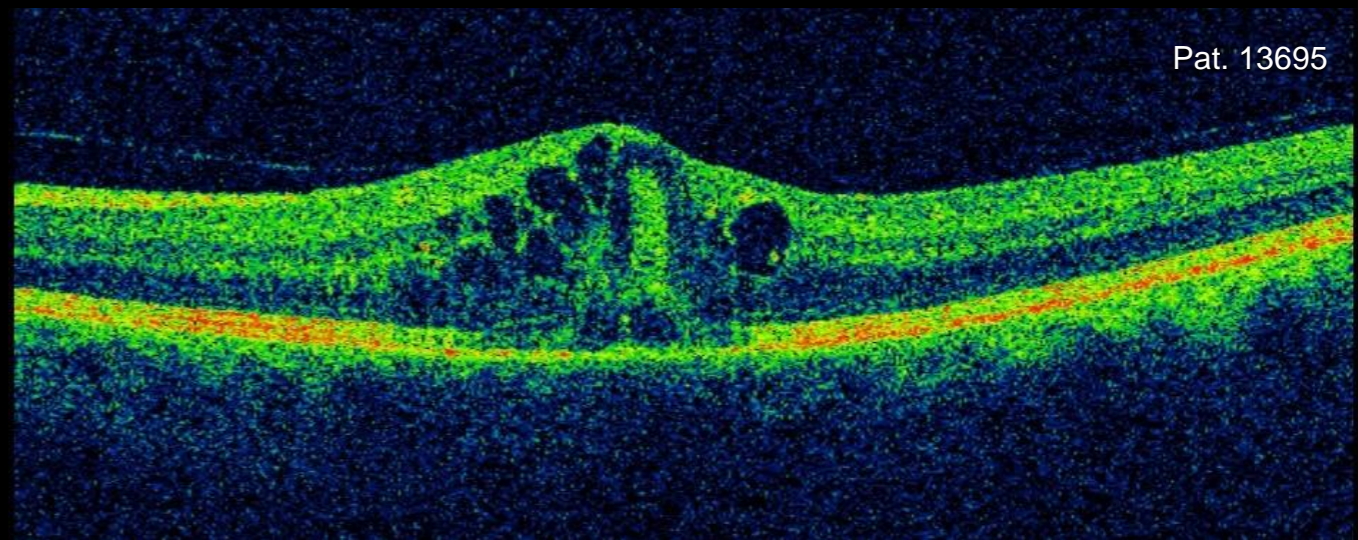
8/13 : Vis 0.2pp

1x Eylea

10/13 : Vis 0.1

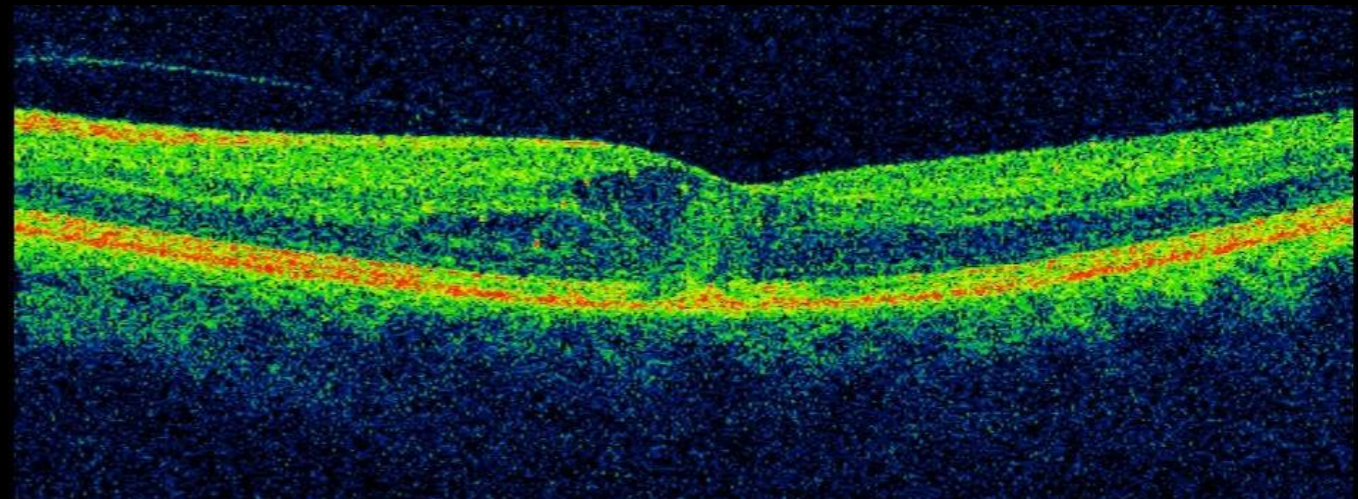


11/11 : Vis 0.3
70j, m, OS



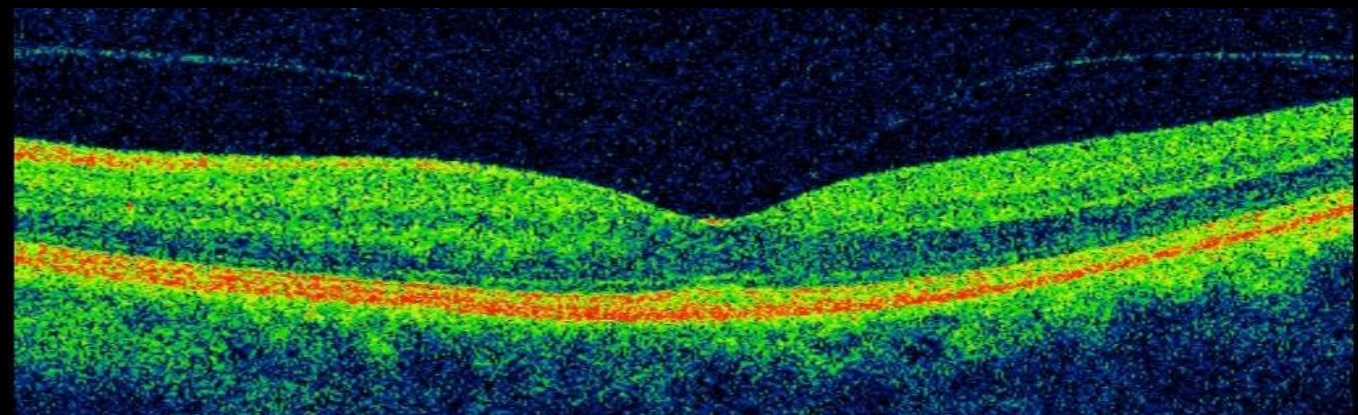
3x Lucentis

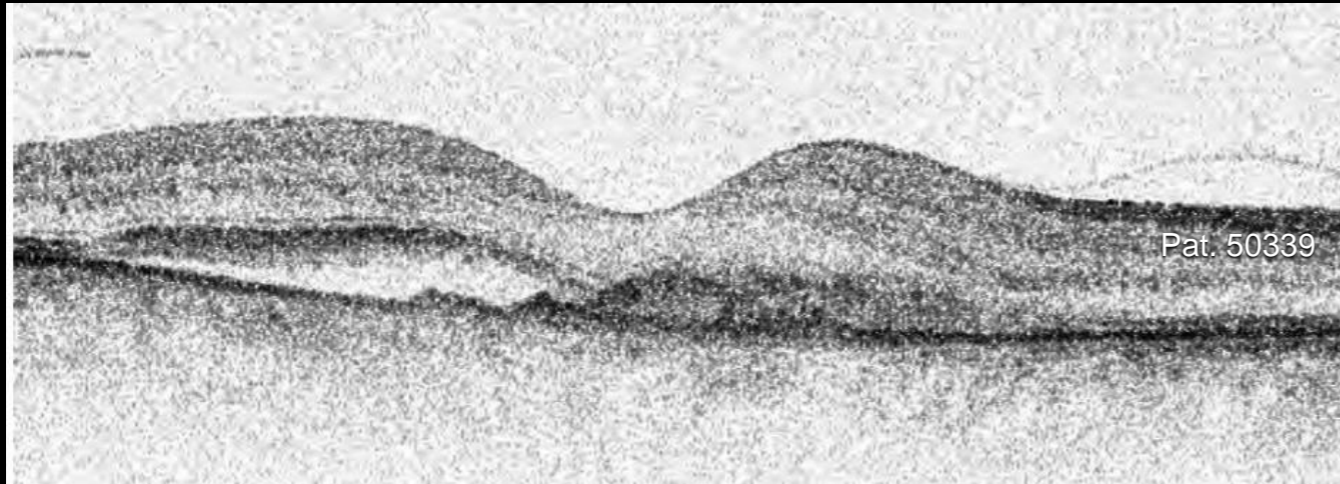
2/12 : Vis 0.4



6x Lucentis

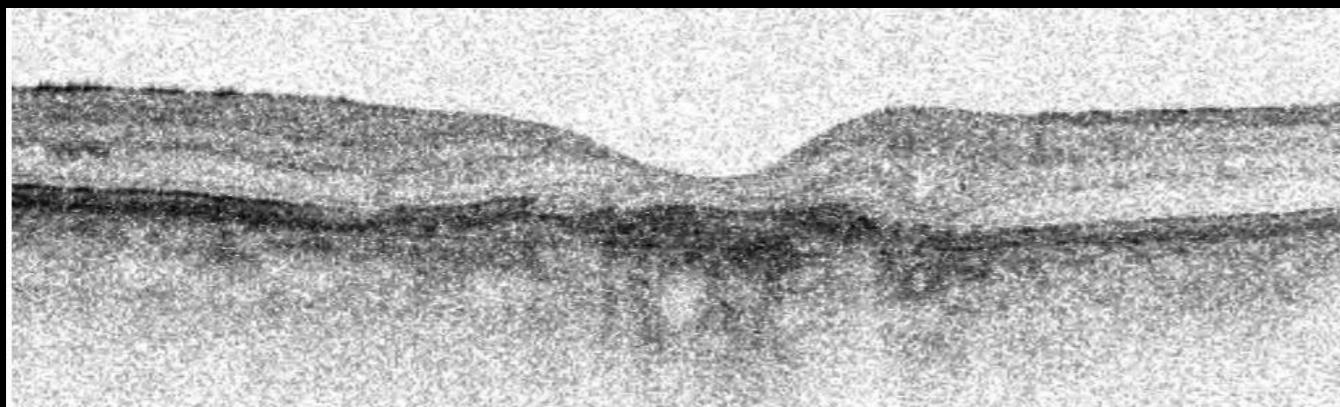
6/13 : Vis 0.6



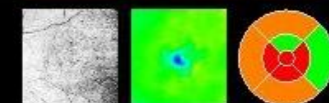
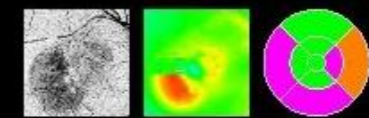


11/09 : Vis 0.8p,
71j, m OD

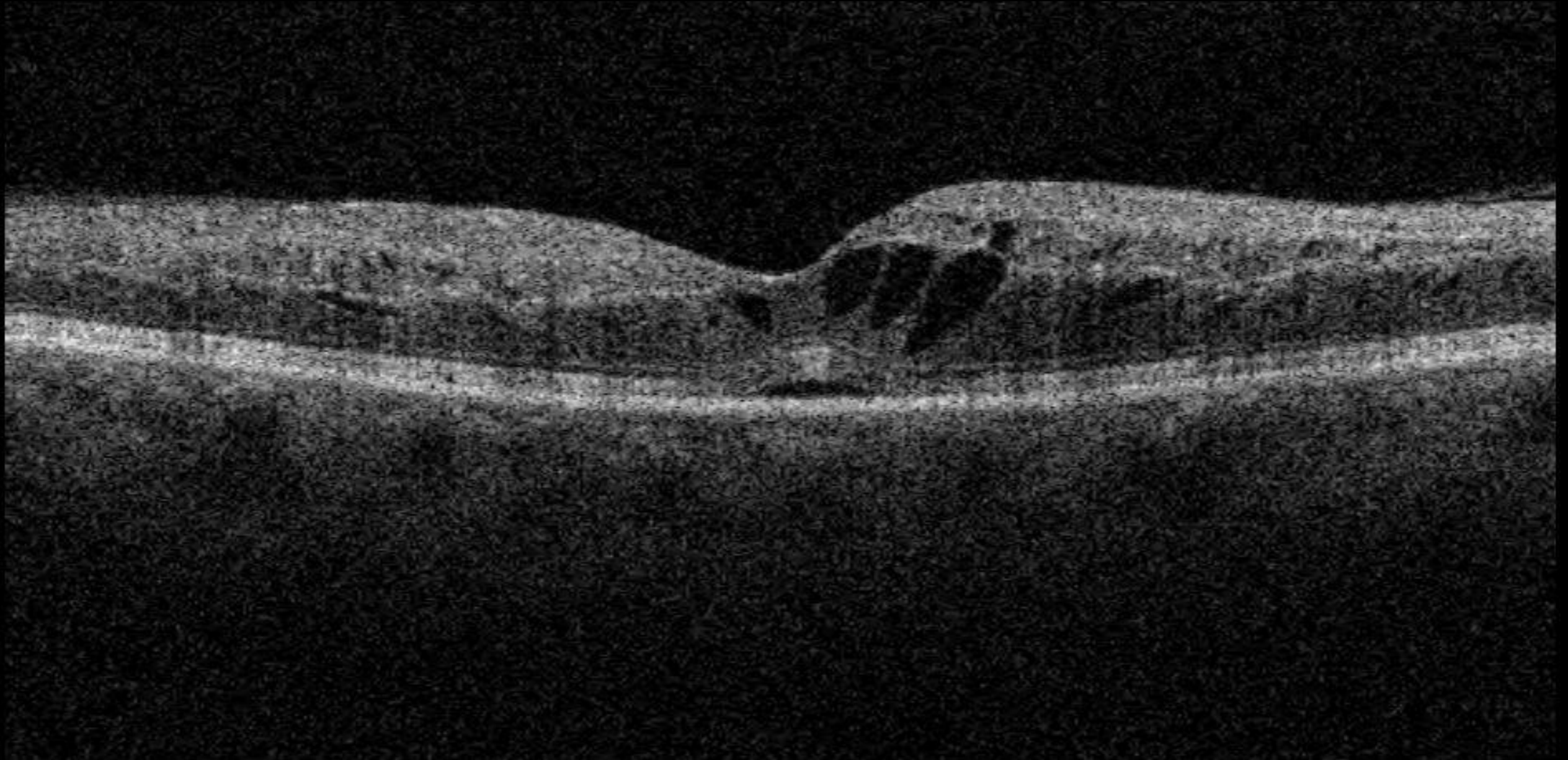
insgesamt > 50 IVOMs



1/15: Vis 0.4

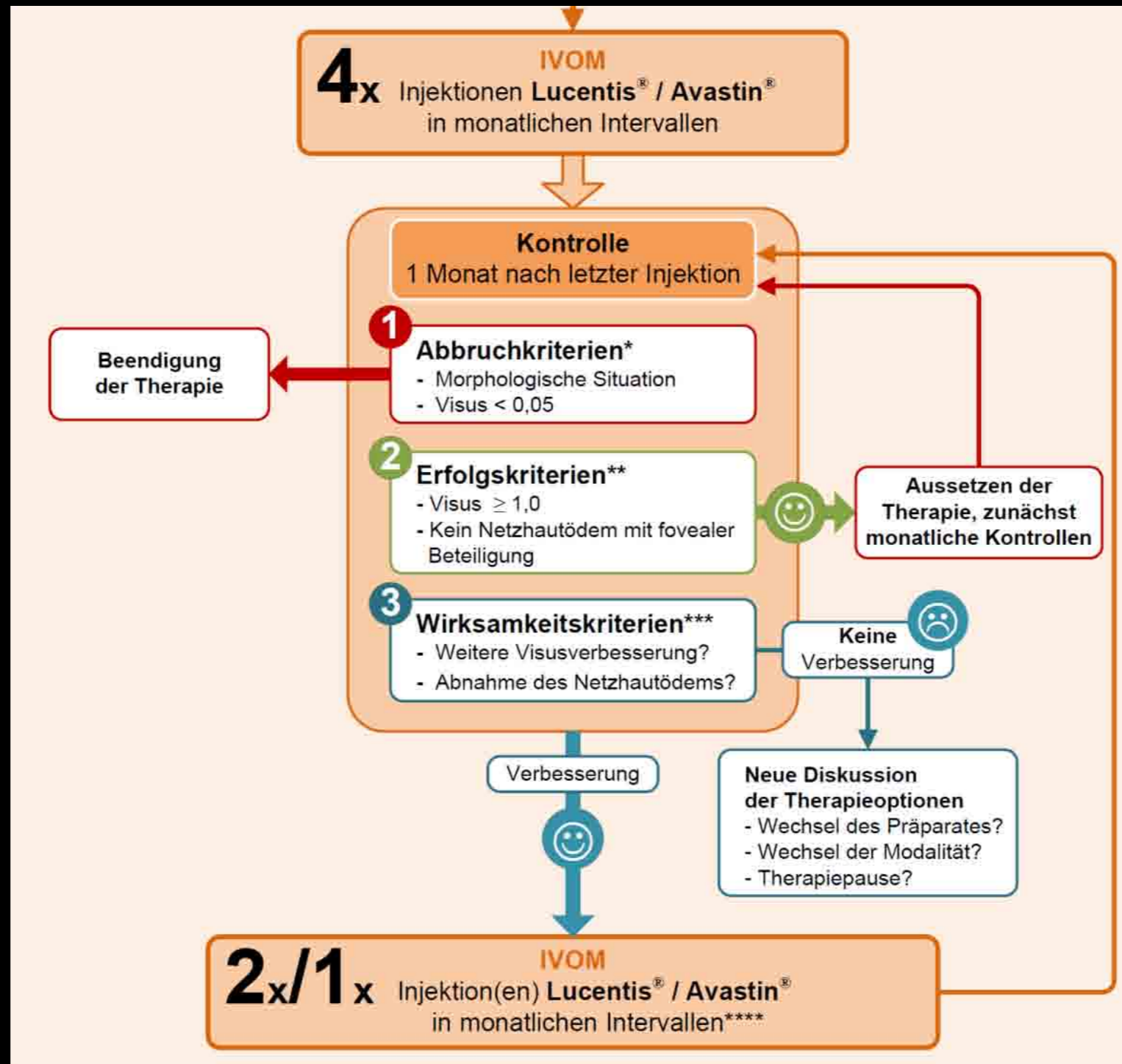


DMP



DMP

OCT-Kriterien



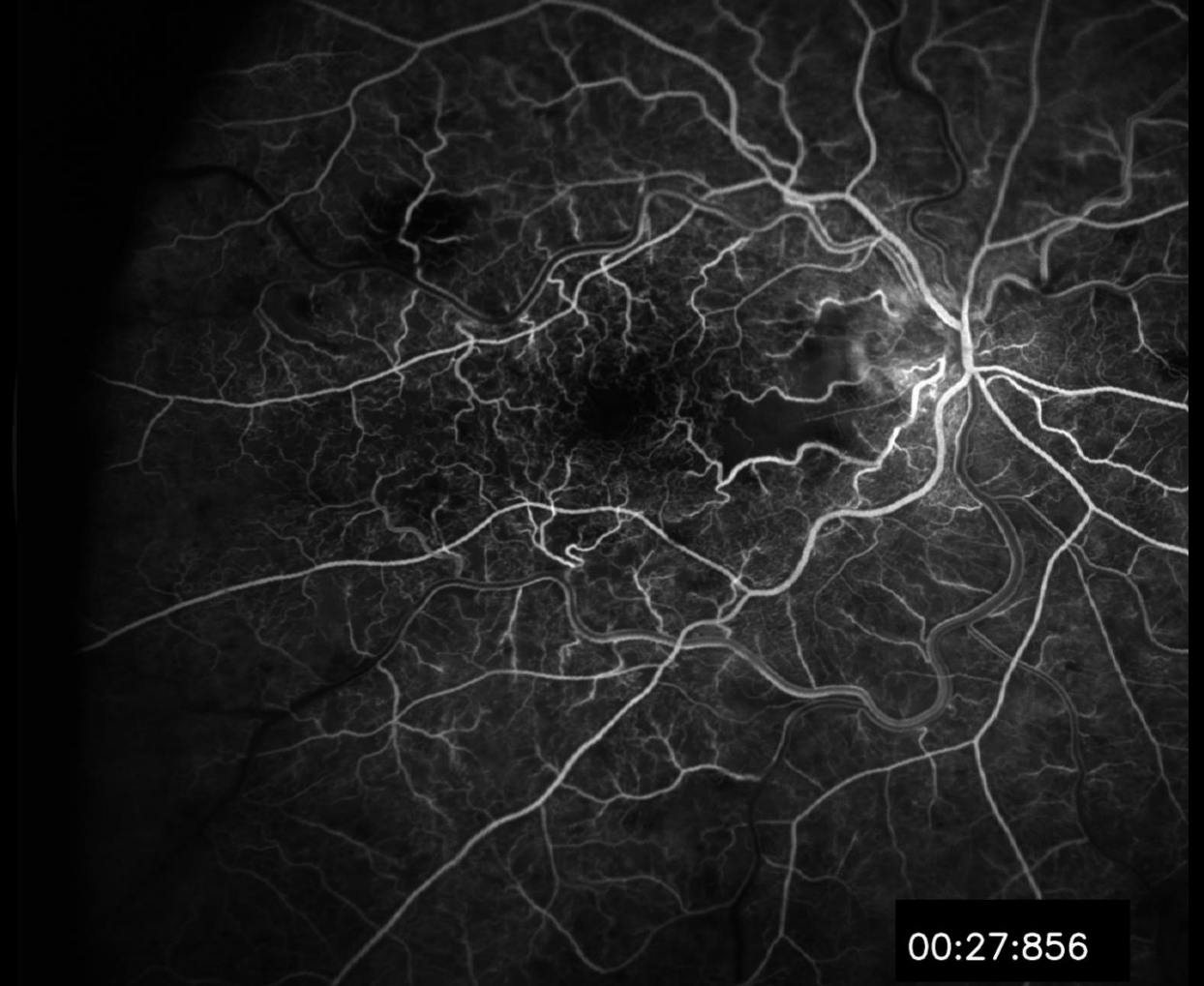
DMP

OCT-

Kriterien

- Beachte: OCT geht Visus voraus
- foveales Ödem!
- Quantitativ: foveale NH-Dicke bzw Abnahme um 10%
- Qualitativ: PR-Schicht intakt (keine Atrophie)
- Wieder-/ Weiterbehandlung: auch OCT-gestützt

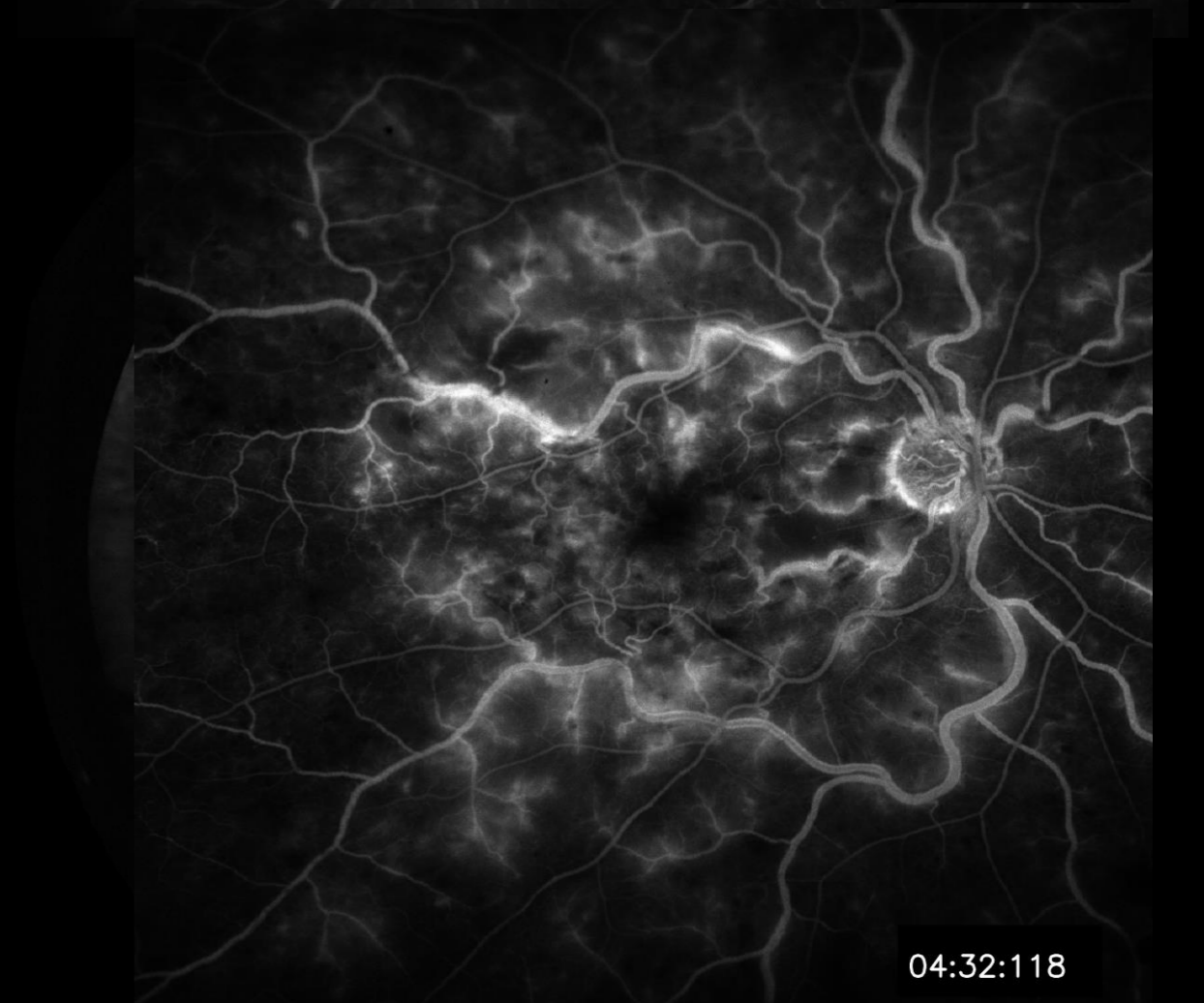
11/13: Vis 0.4
60j, w, OD



00:27:856

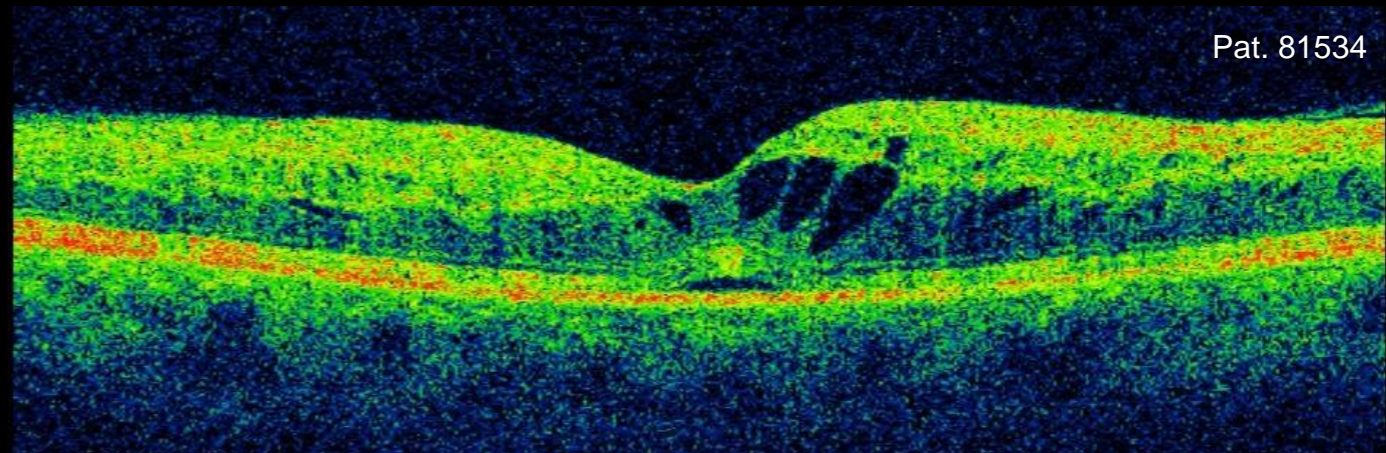
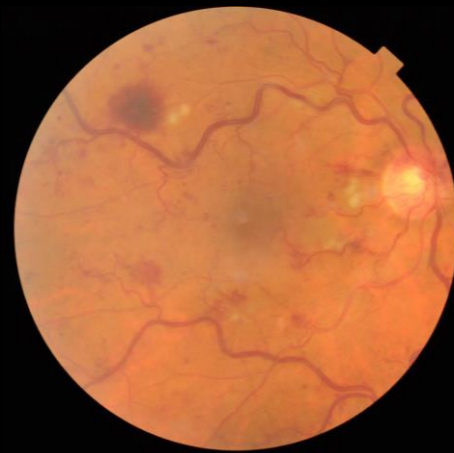


Pat. 81534



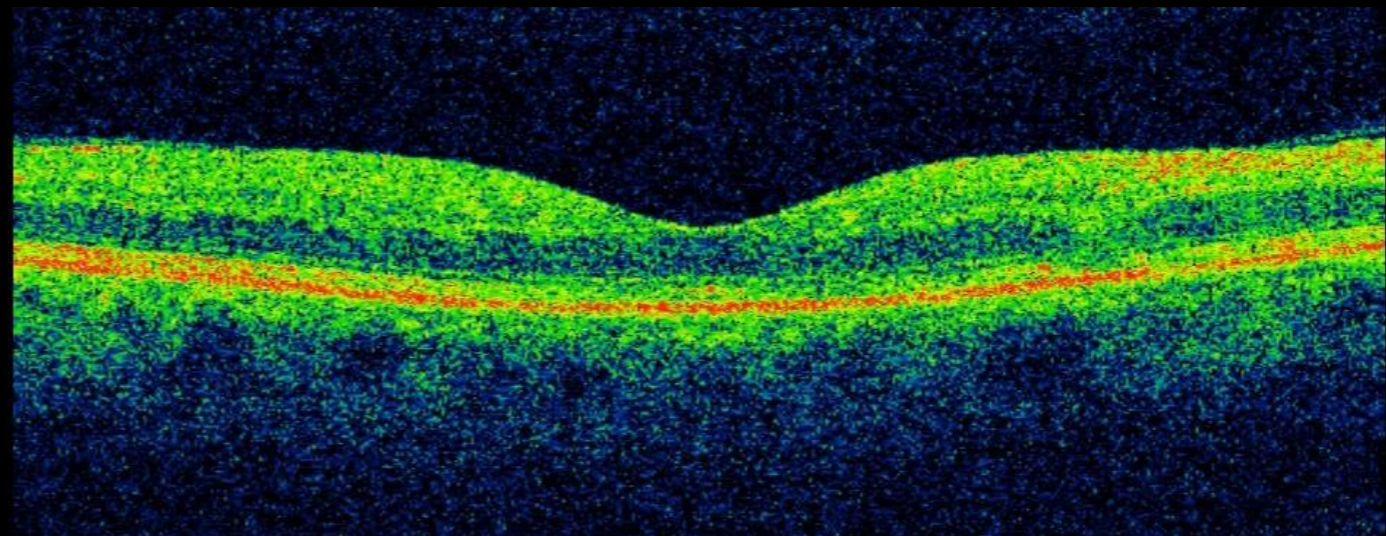
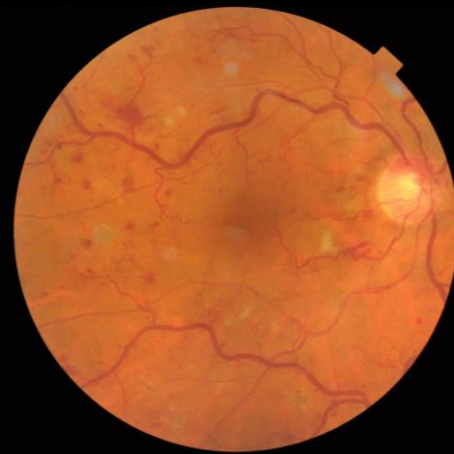
04:32:118

11/13: Vis 0.4



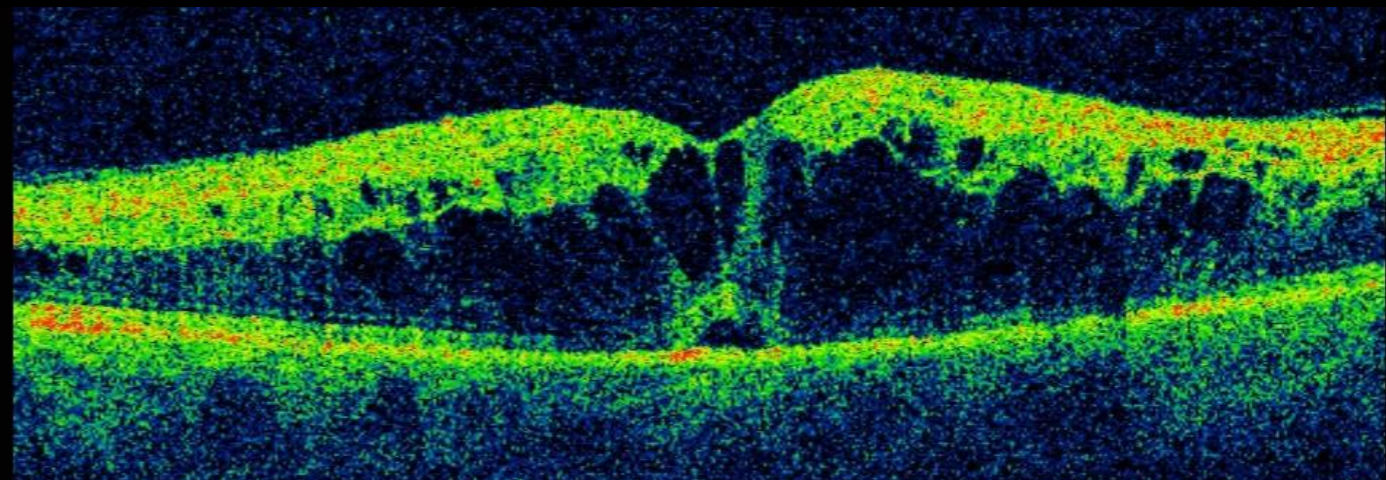
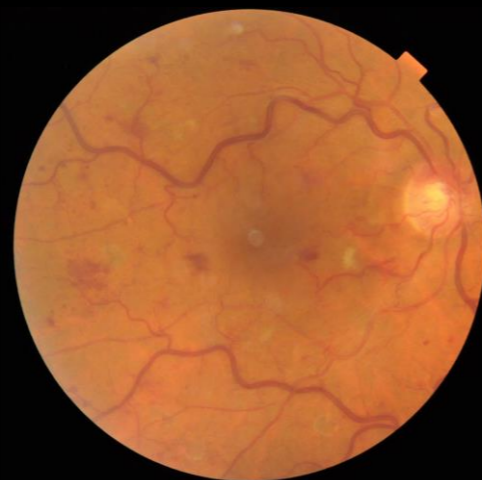
4x Avastin

2/14 : Vis 0.6



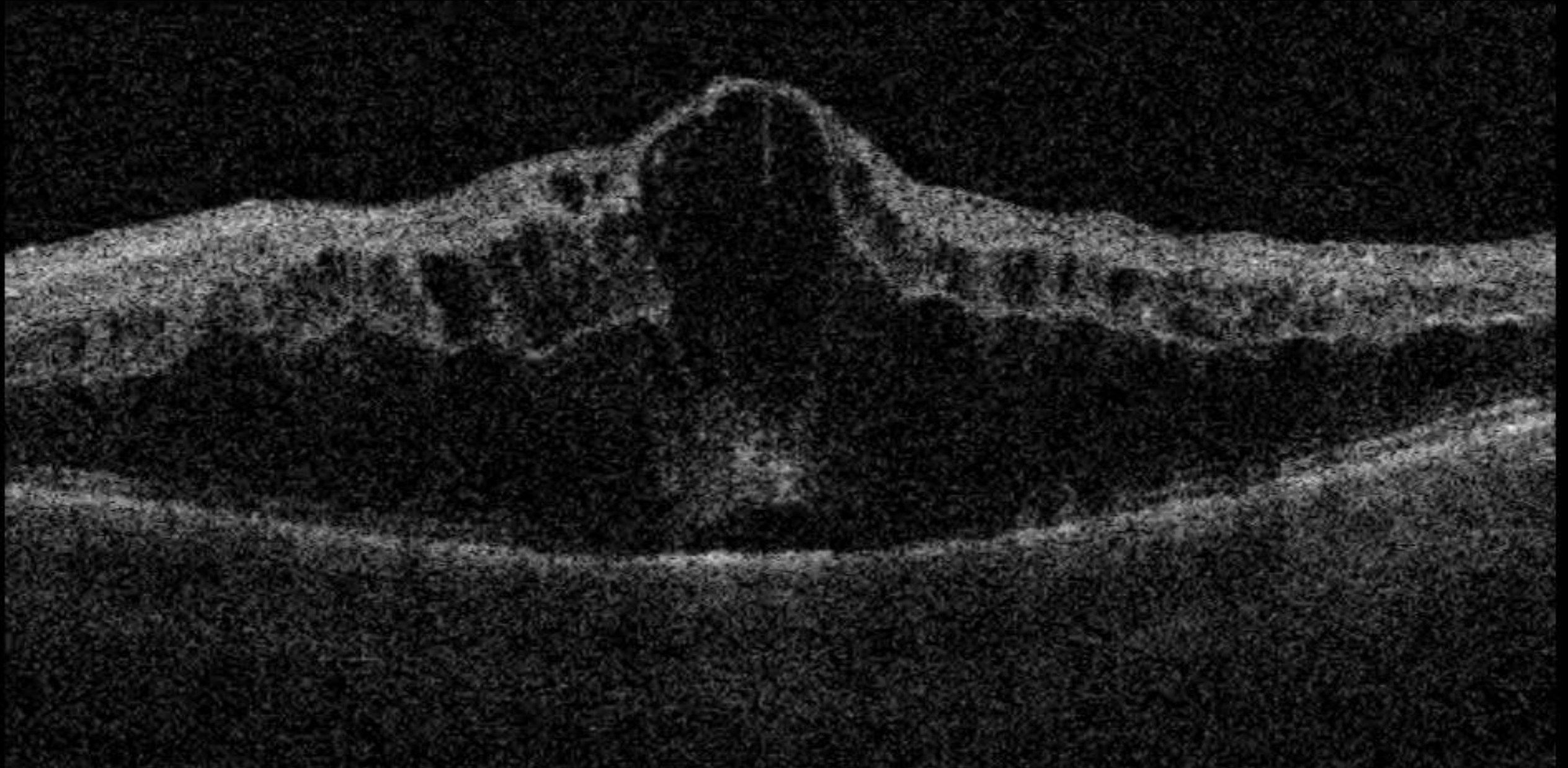
6w Pause

3/14 : Vis 0.1



-> 11 weitere Avastin, Vis 0.6

VAT / ZVT



VAT/ ZVT

OCT-

Kriterien

- Qualitativ: NH-Integrität -> RP-Schicht, PE-Atrophie, Fibrose
- keine Quantitativen festgelegt
- Visus abh. von PR-Schicht und M. limitans ext.

VAT/ ZVT

OCT-

Kriterien

- Makulaödem, ggf. zystoid
- Subretinale Flüssigkeit
- subretinale Fibrose
- Integrität RP-Schicht, M. limitans ext.

VAT/ ZVT Kriterien

OCT-

Tab. 3 Orientierung für die Entscheidung, ob nach einer initialen Injektionsbehandlung im Anschluss weiter behandelt werden soll (OCT= Optische Kohärenztomographie). Bei Verwendung von intravitrealen Steroiden ist die Entscheidung der Reinjektion abhängig von den Nebenwirkungen.

OCT	Visus	Weitere Kriterien	Behandlung
Besser	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)	Restödem	Injektionen weiter
		Kein Ödem	Therapiepause
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		Abbruch
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)		Abbruch
Unverändert	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)		Injektionen weiter/ Therapiewechsel
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		Therapiewechsel
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)		Therapiewechsel/ Abbruch
Schlechter	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)		Injektionen weiter/ Therapiewechsel
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		Wechsel/ Abbruch
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)		Wechsel/ Abbruch

VAT/ ZVT Kriterien

OCT-

Tab. 4 Orientierung für die Entscheidung, ob nach einer initialen Injektionstherapie und therapiefreiem Intervall weiter behandelt werden soll (OCT= Optische Kohärenztomographie). Bei Verwendung von intravitrealen Steroiden ist die Entscheidung der Reinjektion abhängig von den Nebenwirkungen.

OCT	Visus	Weitere Kriterien	Behandlung
Besser (trocken)	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)		Keine Therapie
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)		
Unverändert (trocken oder Restödem)	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)		Keine Therapie
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)	OCT: Restödem	Erneute Therapie
		OCT: Kein Ödem	Keine Therapie
Schlechter (Zunahme des Ödems)	Besser (> 5 Buchstaben Gewinn)		Erneute Therapie
	Unverändert (≤ 5 Buchstaben Änderung)		
	Schlechter (> 5 Buchstaben Verlust)		

VAT/ ZVT

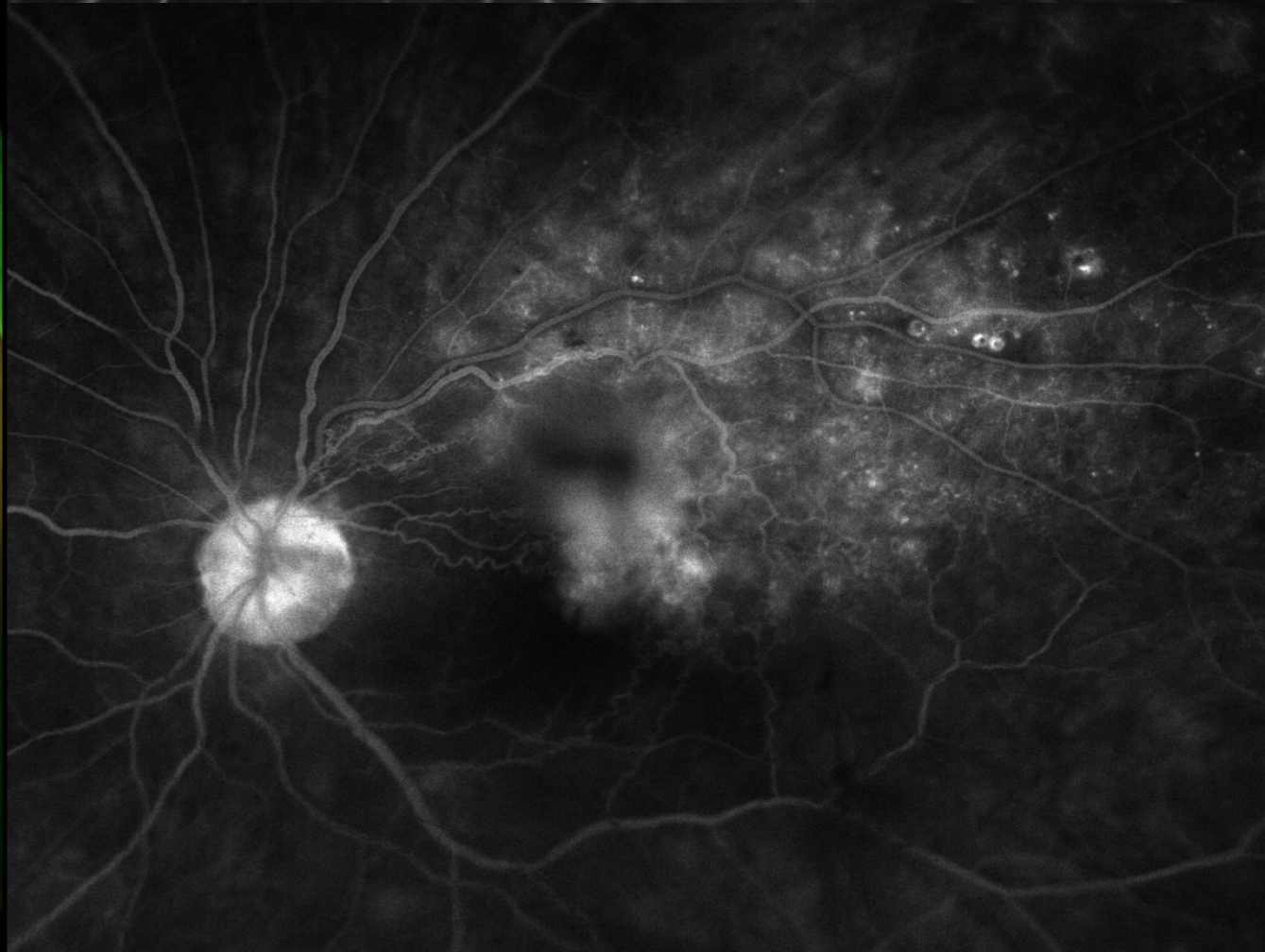
OCT-

Kriterien

- Weiterbehandlung nach Initialtherapie:
 - Ödem stabil oder besser, Visus besser
- Pause nach Initialtherapie:
 - OCT trocken,
 - Ödem stabil ohne Visusanstieg

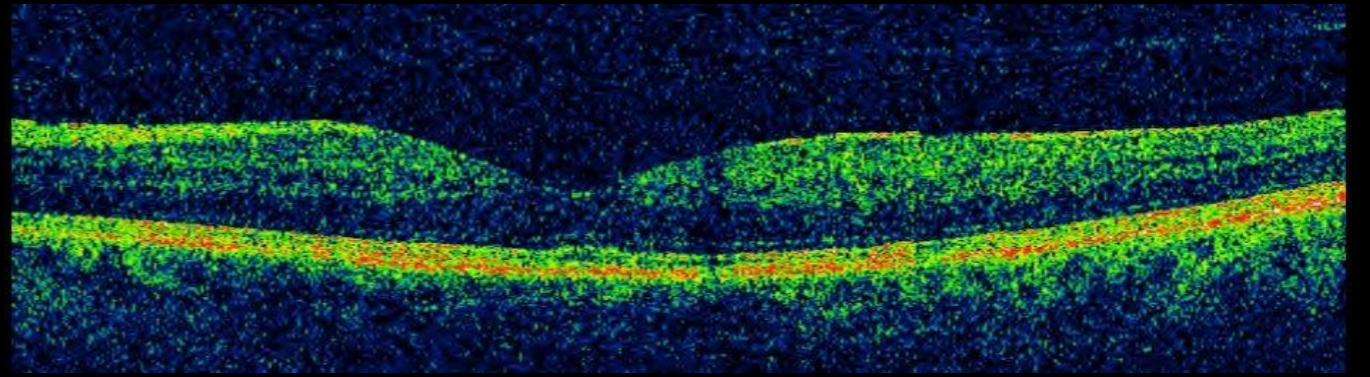
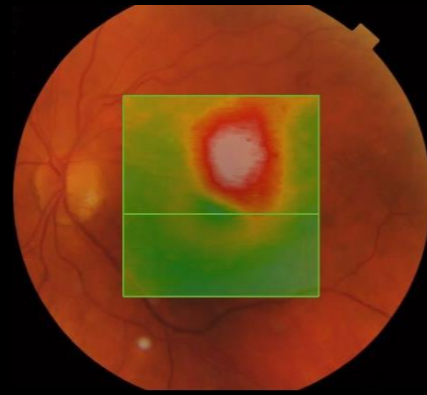
5/11: Vis 0.4
71j, w, OS

Pat. 84654



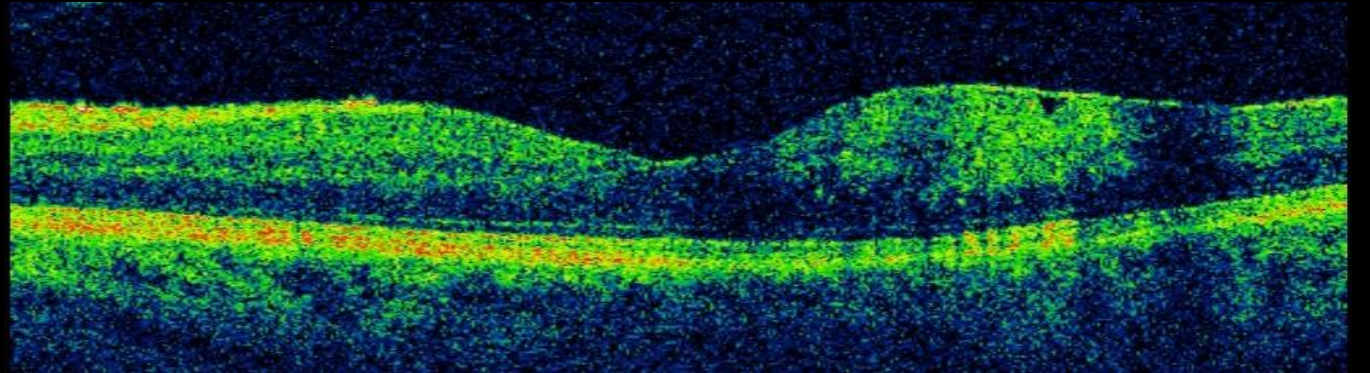
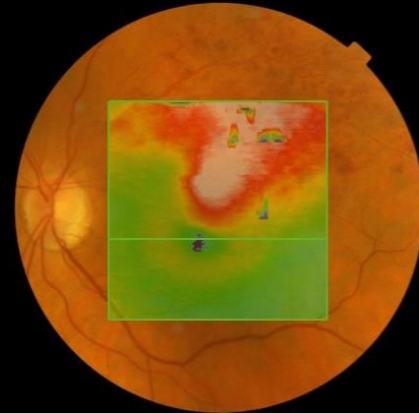
9/08: Vis 0.6

LK



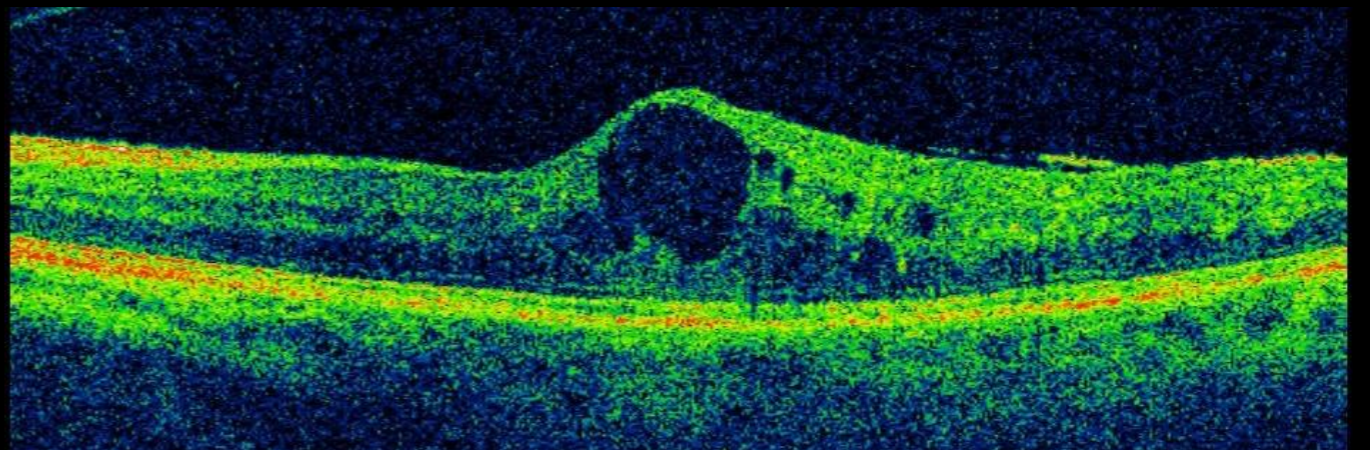
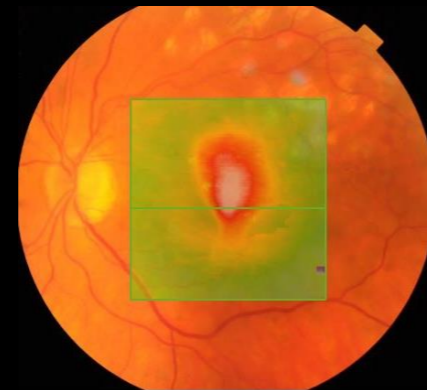
11/10: Vis 0.6

LK



8/13: Vis 0.16

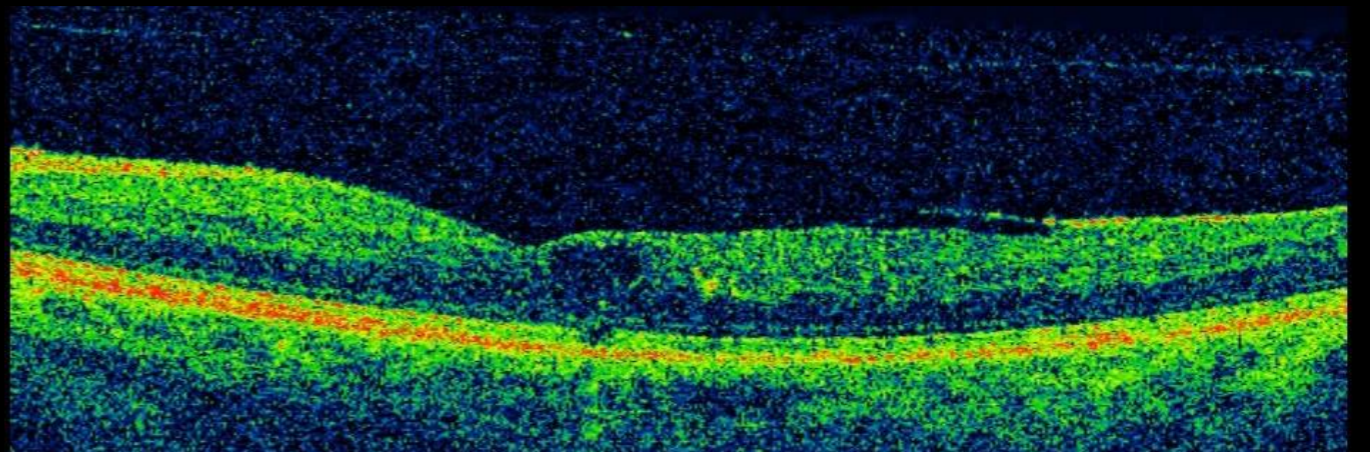
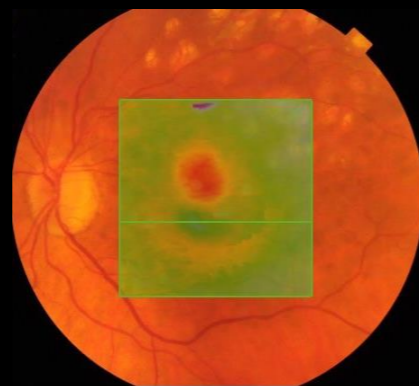
11x Lucentis



1/15: Vis 0.3

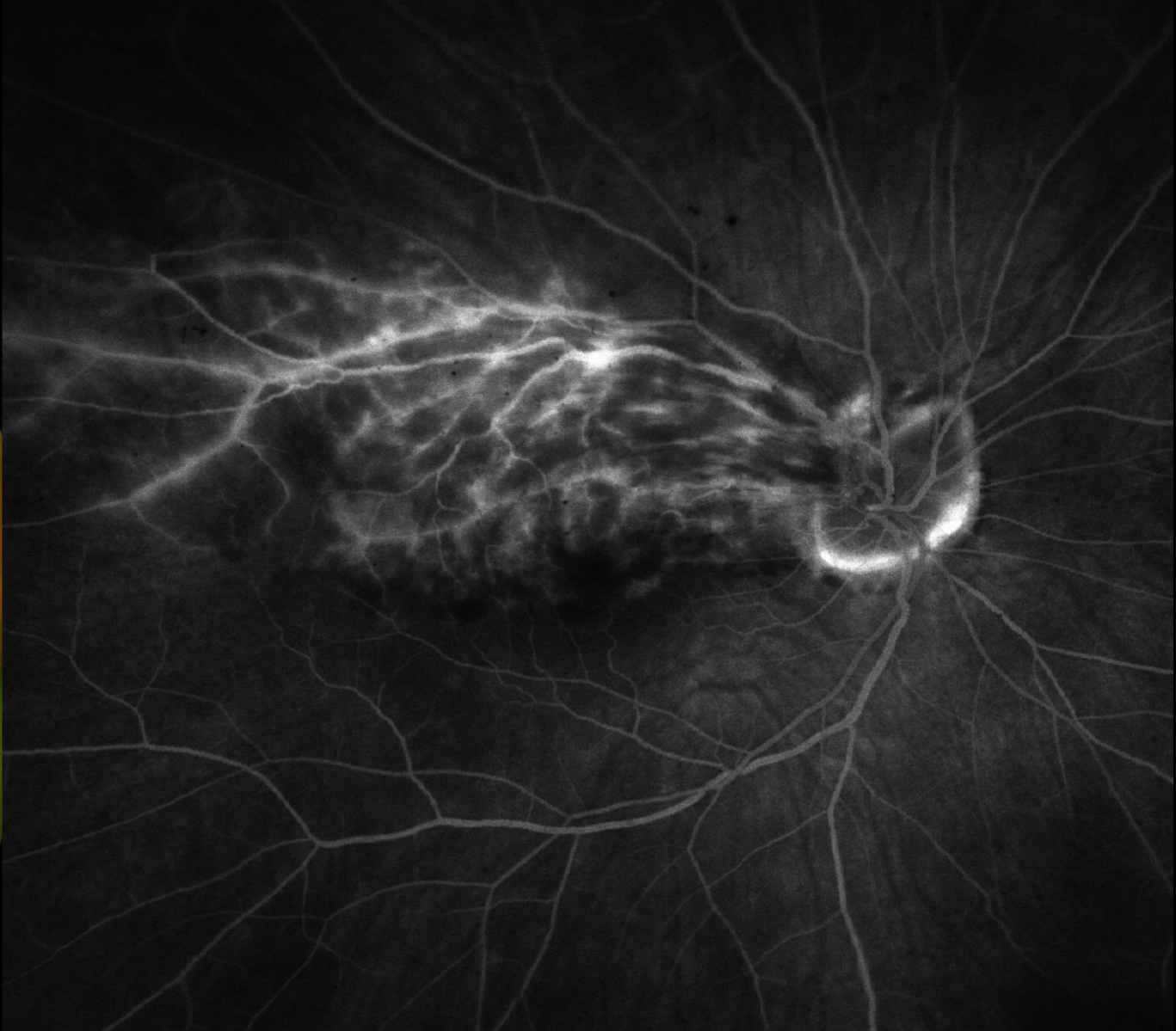
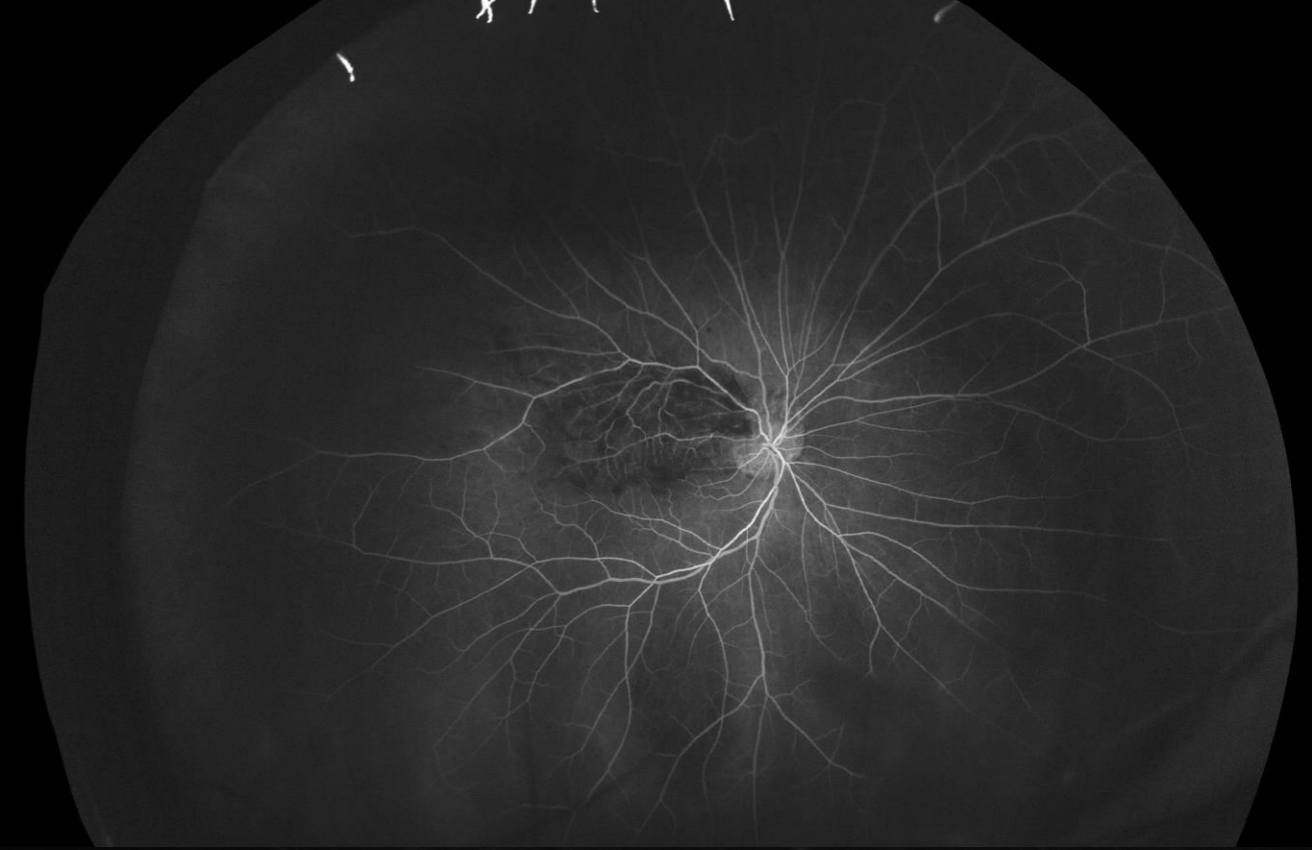
1xAvastin

2/15: Vis 0.4

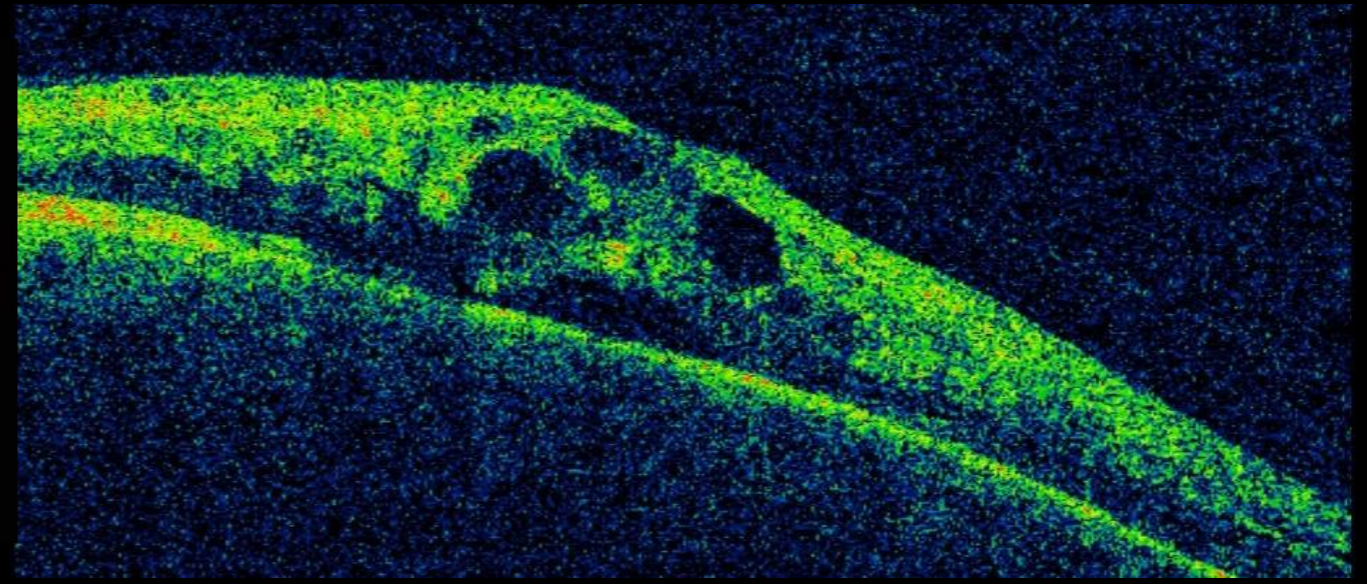
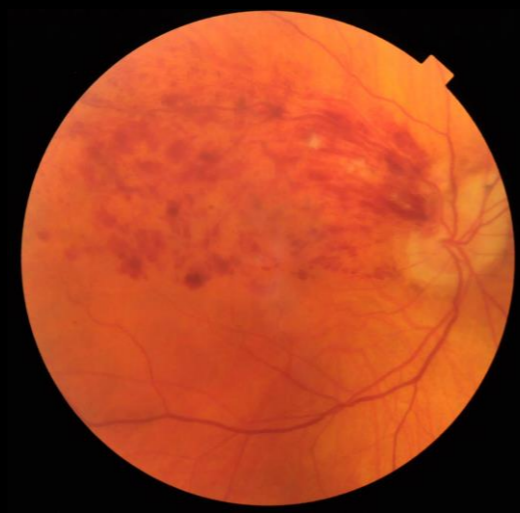


7/14: Vis 0.6

73j, m, OD

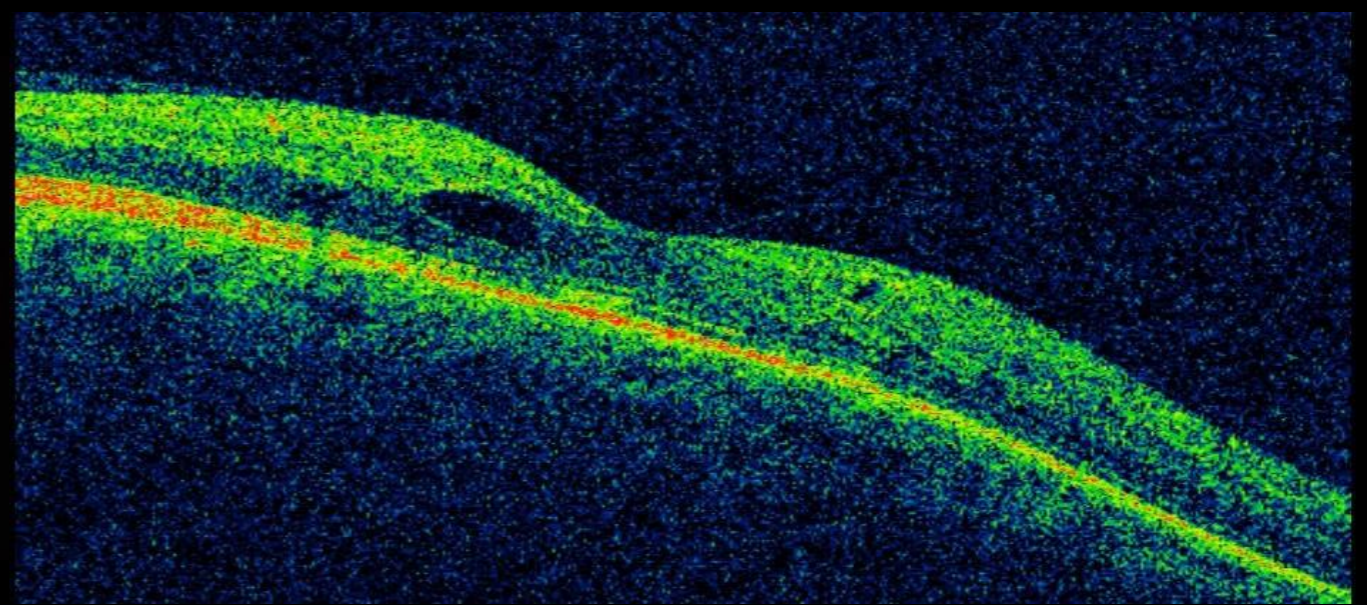


7/14: Vis 0.6



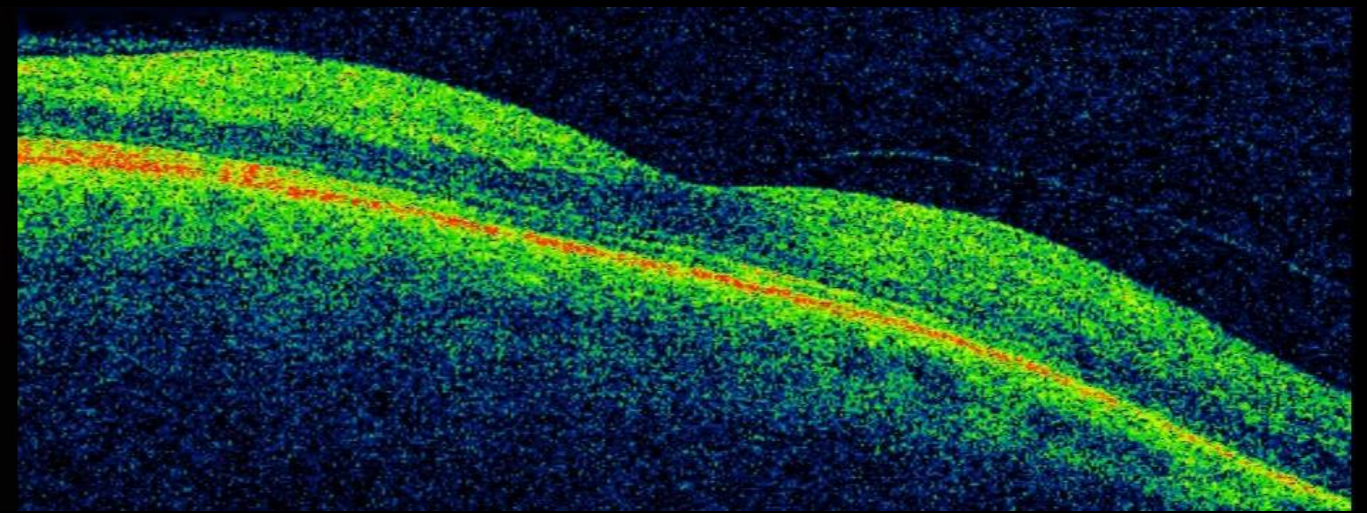
3x Avastin

10/14: Vis 0.6

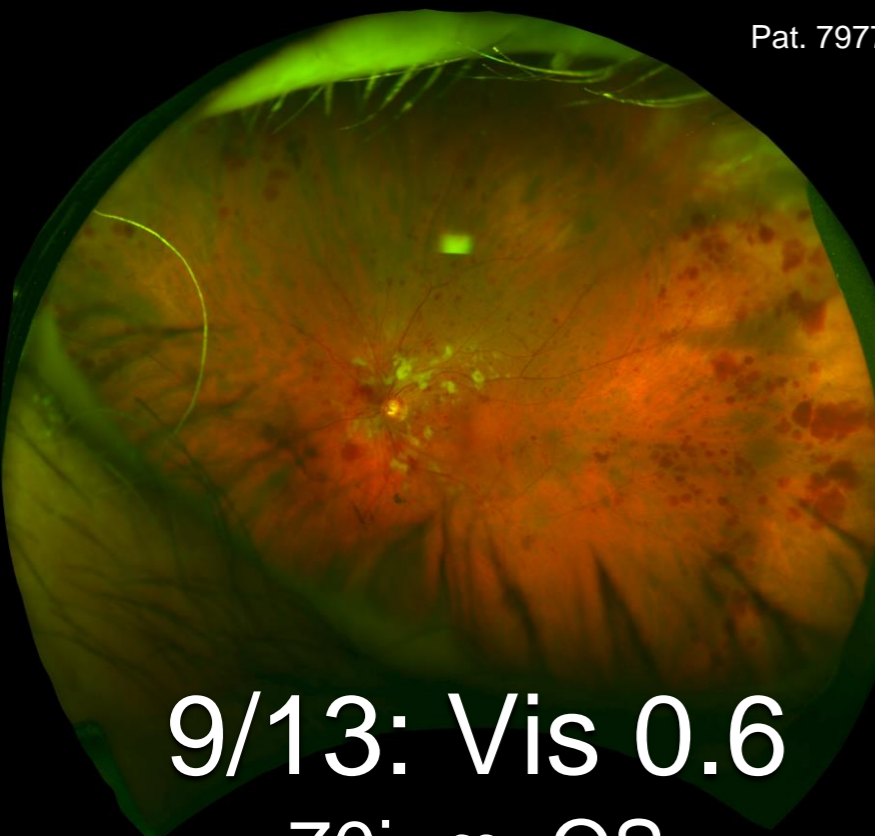


1x Avastin

1/15: Vis 1.0



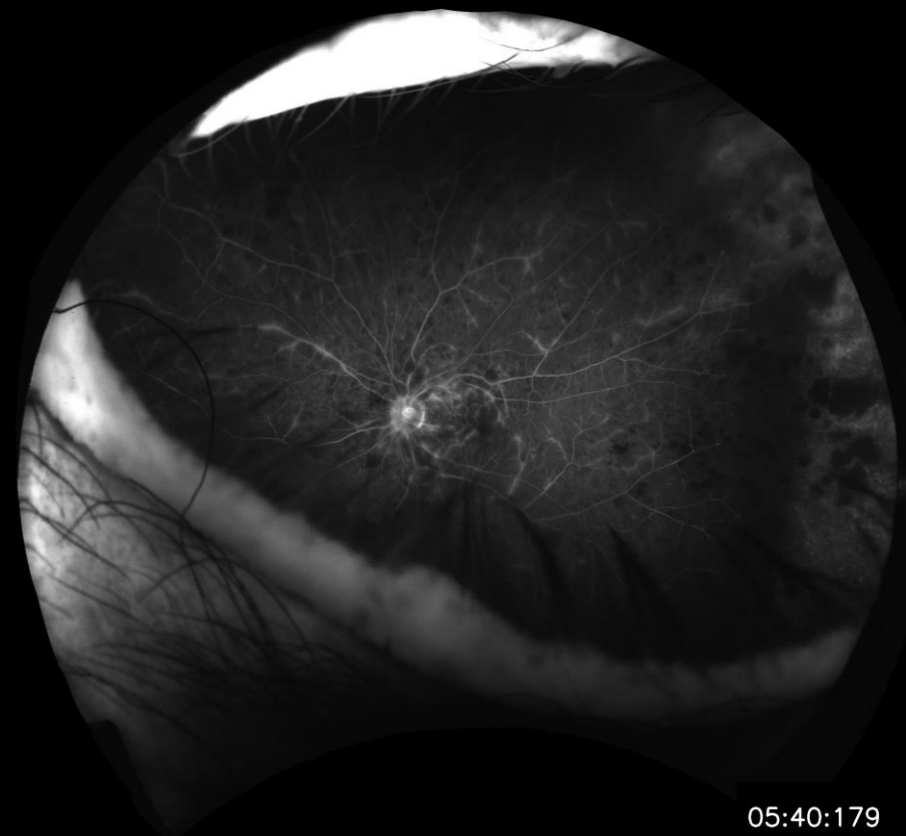
Pat. 79777



9/13: Vis 0.6
70j, m, OS



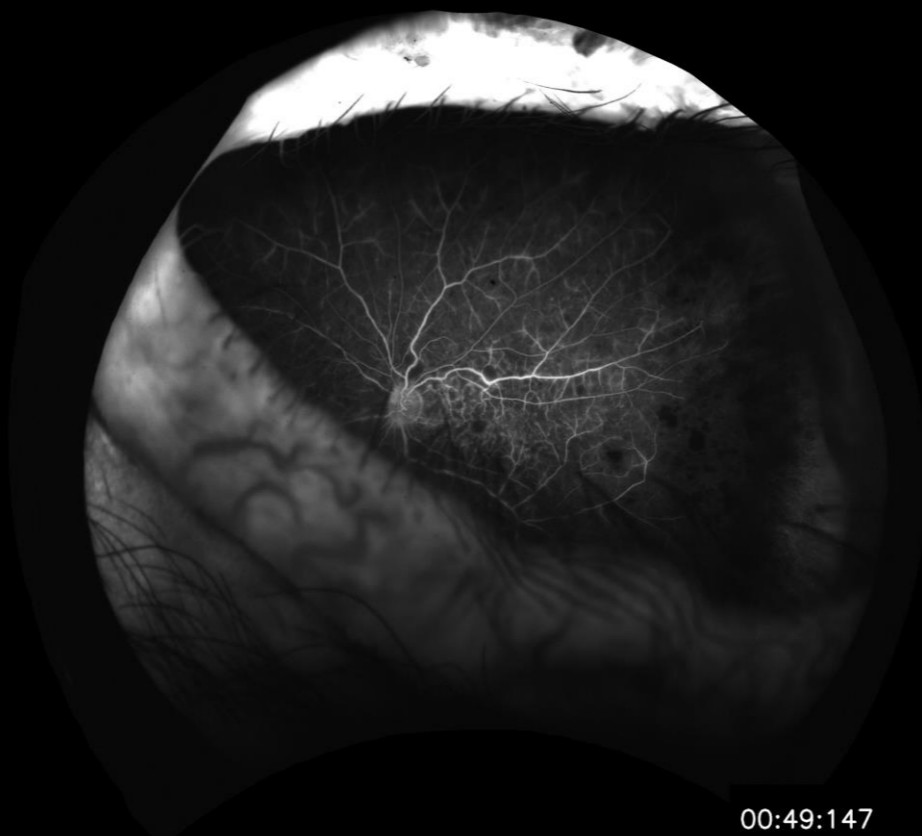
00:32:769



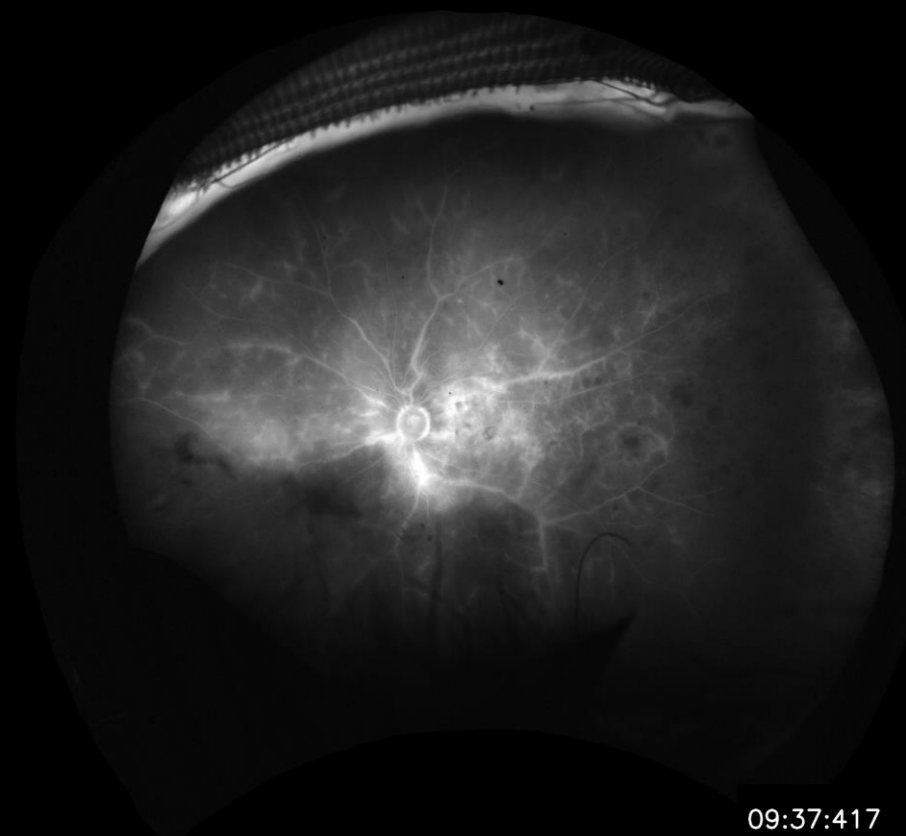
05:40:179



12/13: Vis 0.6



00:49:147



09:37:417

2/14: Vis 0.05

1x Avastin

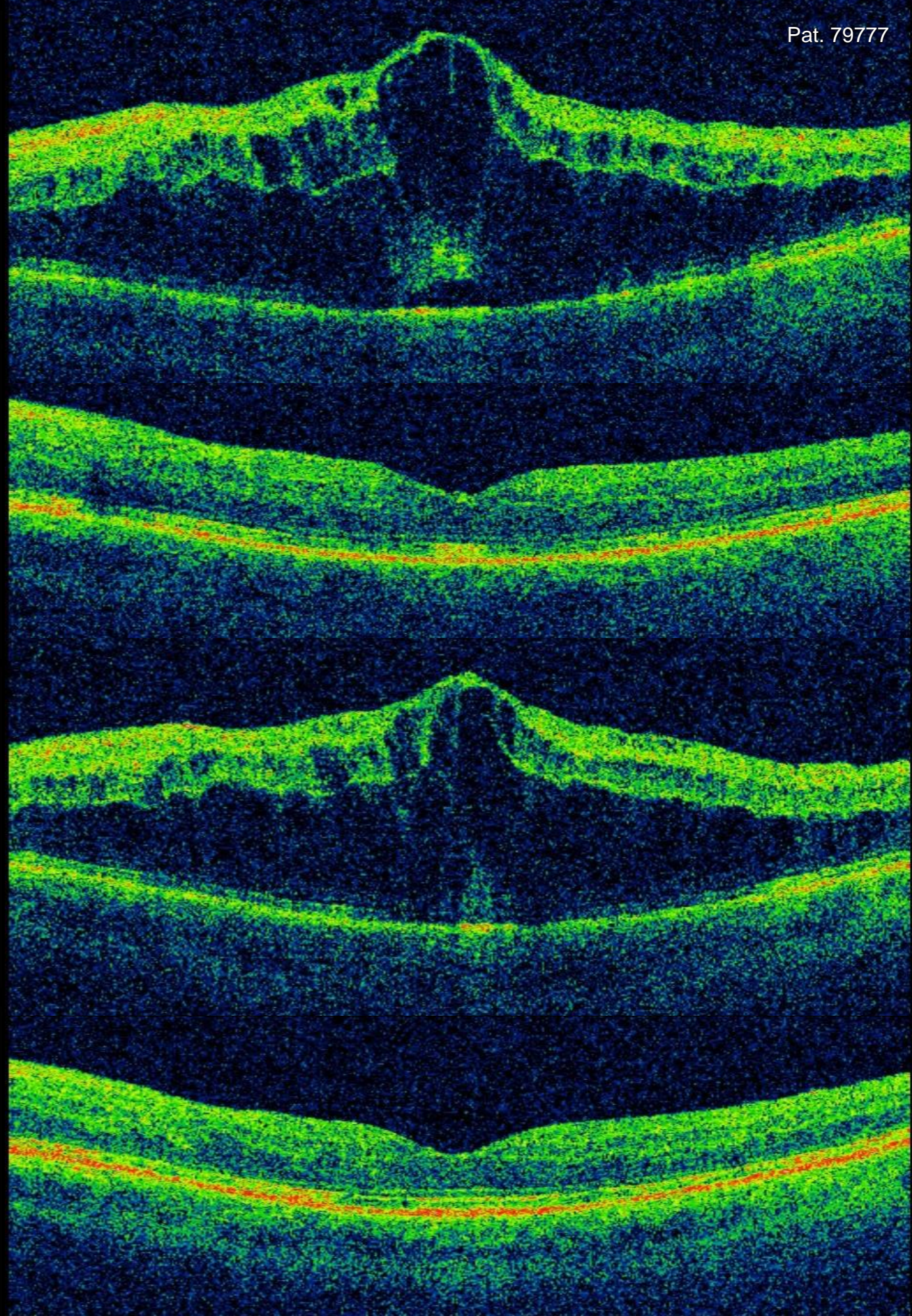
2/14: Vis 0.4

...

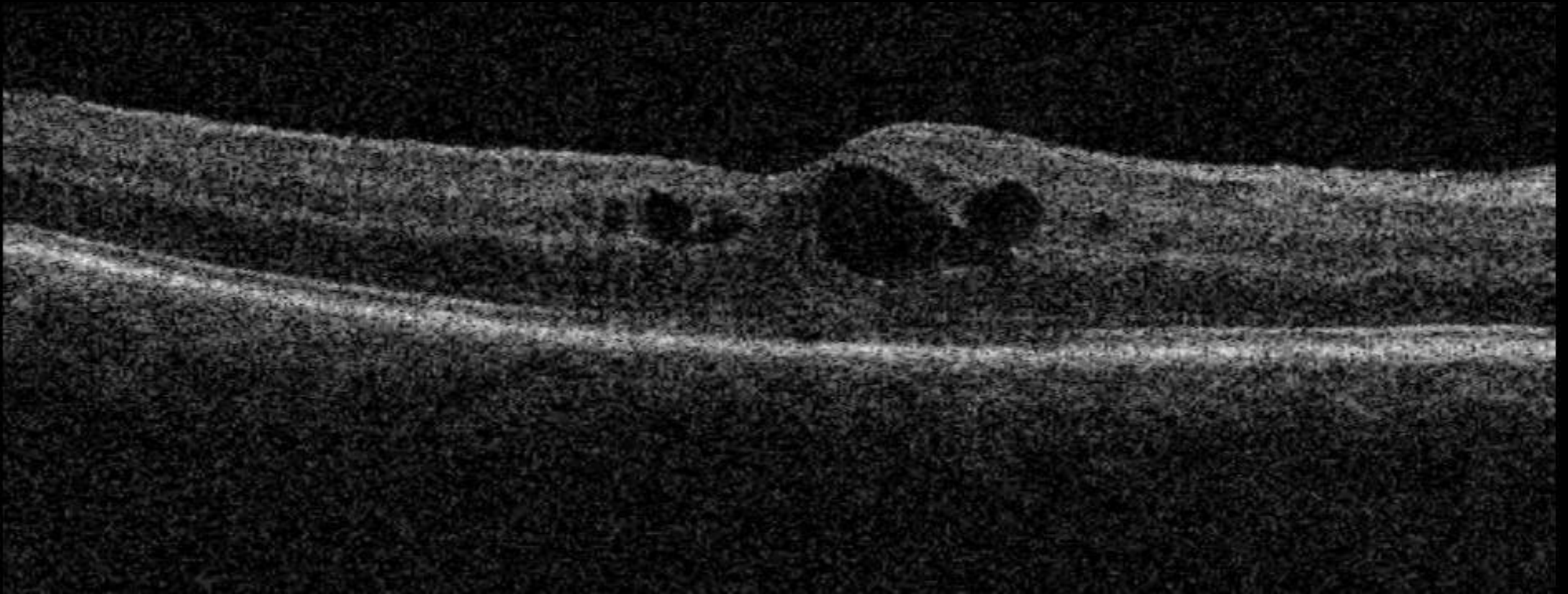
1/15: Vis 0.05

1x Avastin

1/15: Vis 0.4



Uveitis

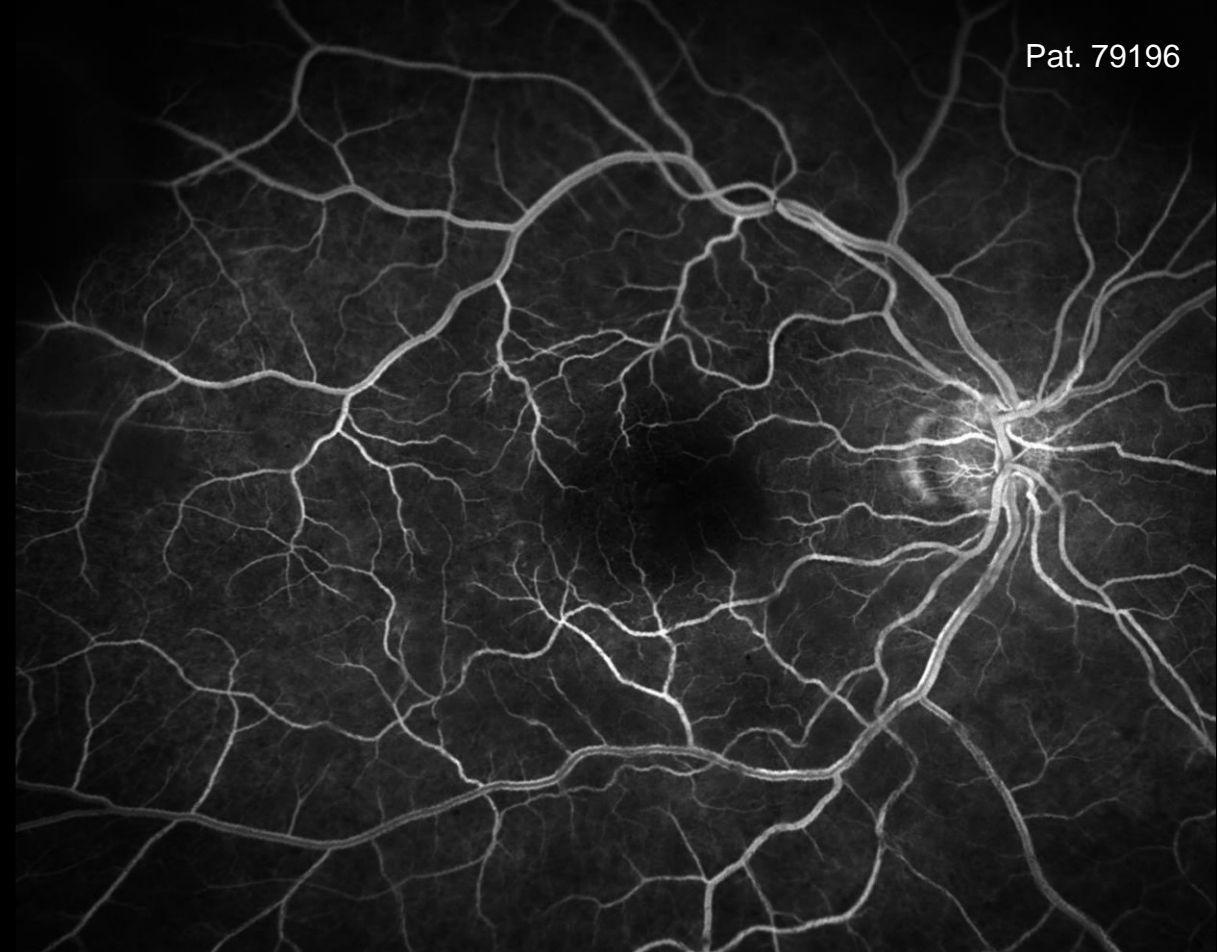


Uveitis Kriterien

OCT-

- Netzhautdicke
- Schichtstruktur des Ödems

Uveitis anterior / intermedia
2/15: Vis 0.3
73j, m, OD



2/14: Vis 0.3

Triam

4/14: Vis 0.5

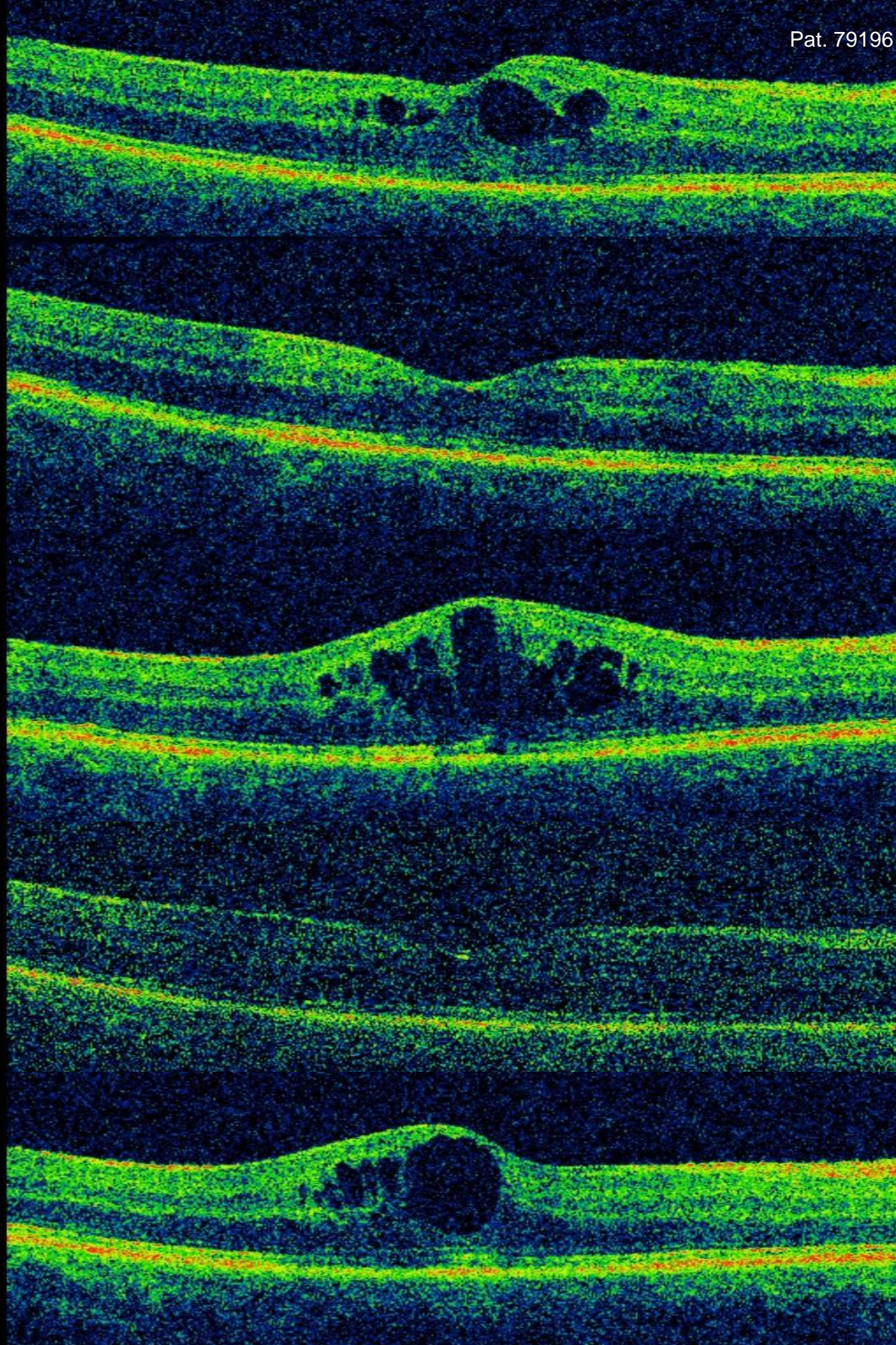
8/14: Vis 0.25

Ozurdex

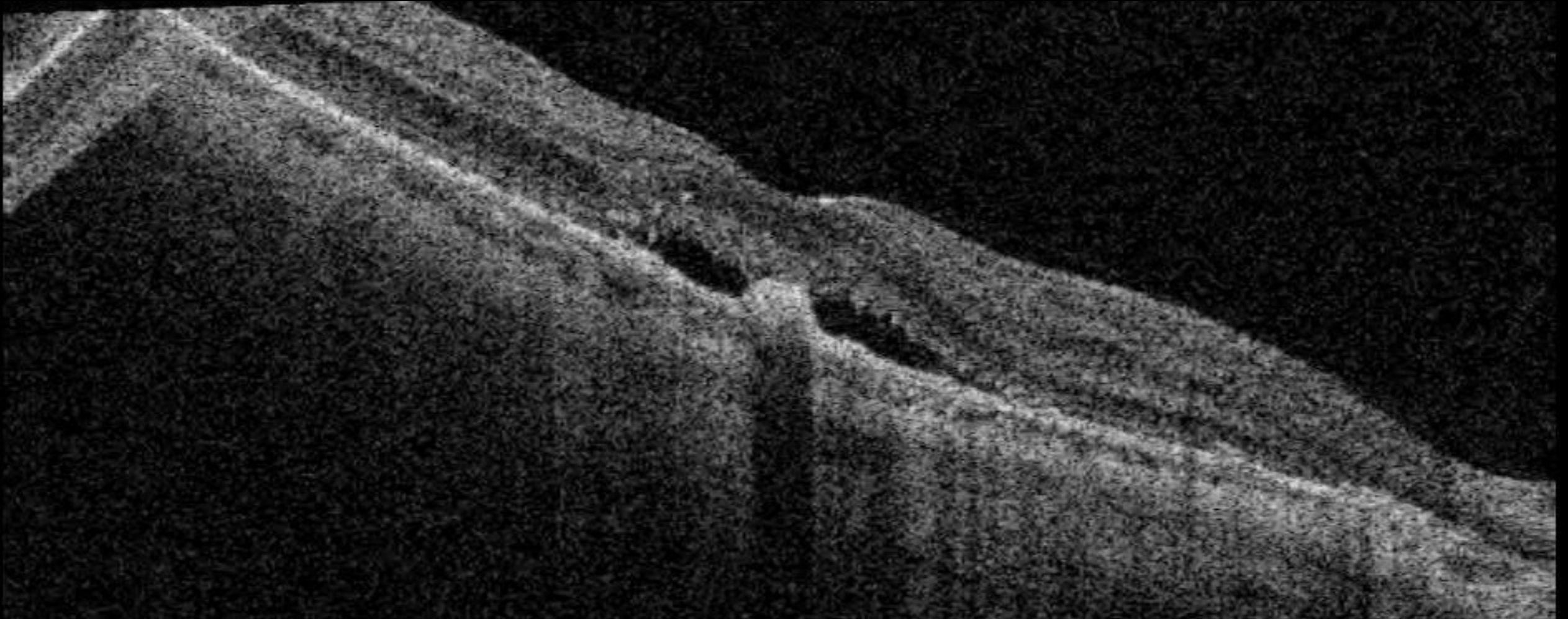
11/14: Vis 0.4

2/15: Vis 0.3

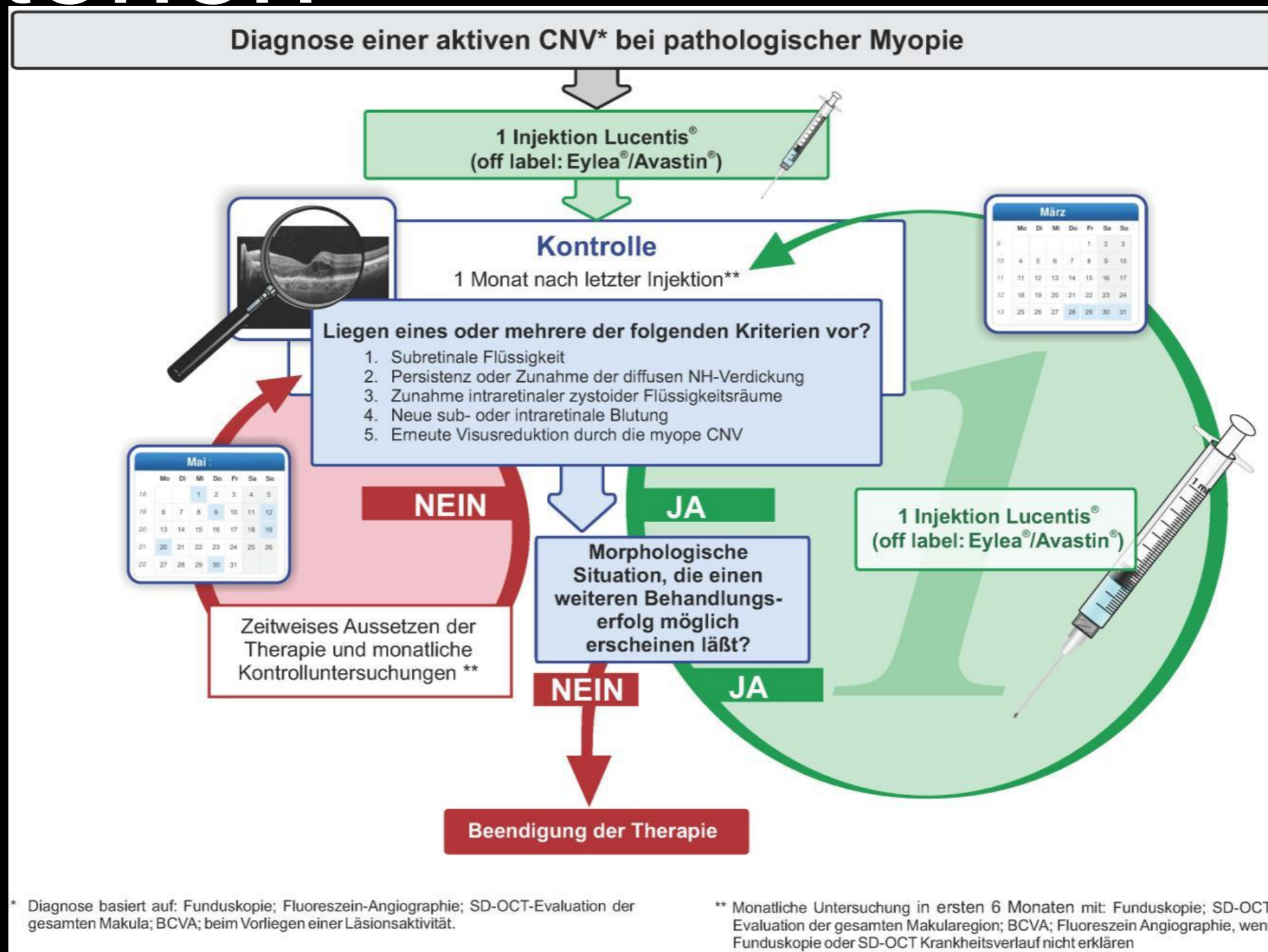
Ozurdex



Pathologische Myopie



Path. Myopie OCT-Kriterien



* Diagnose basiert auf: Funduskopie; Fluoreszein-Angiographie; SD-OCT-Evaluation der gesamten Makula; BCVA; beim Vorliegen einer Läsionsaktivität.

** Monatliche Untersuchung in ersten 6 Monaten mit: Funduskopie; SD-OCT-Evaluation der gesamten Makularegion; BCVA; Fluoreszein Angiographie, wenn Funduskopie oder SD-OCT Krankheitsverlauf nicht erklären

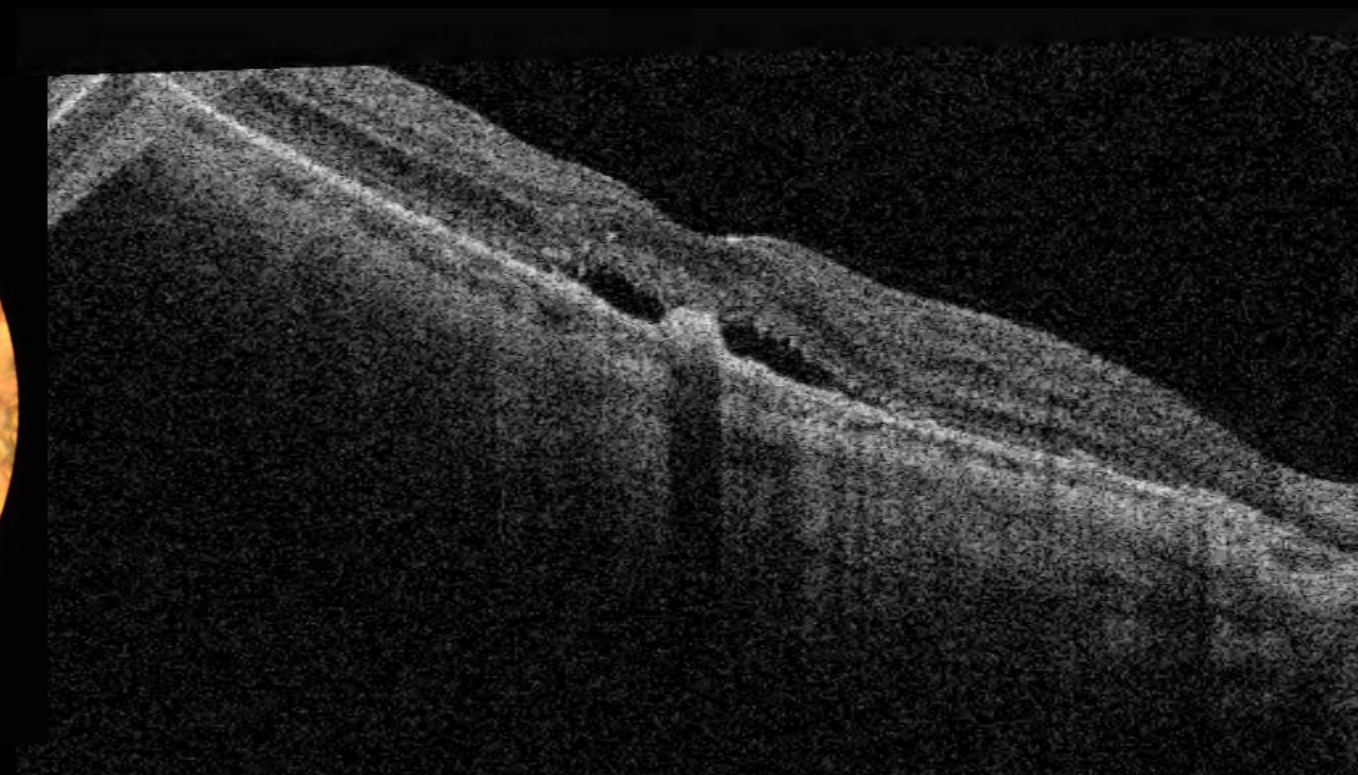
Path. Myopie OCT- Kriterien

- Subretinale Flüssigkeit
- Persistenz/ Zunahme der diffusen NH-Verdickung
- Zunahme intraret. Zysten

1/15: Vis 0.1
57j, f, OD



1x Avastin



2/15: Vis 0.25

