

Vortrag Wacker-Kurs Essen, 2019; © Kellner, RetinaScience

Toxische Retinopathien

U. Kellner

S. Kellner,

S. Weinitz, G. Farmand, K. Schleibinger, B. Lindau

Zentrum für seltene Netzhauterkrankungen, Siegburg

Toxische Retinopathien

Photorezeptor- / RPE-Zell-Schaden

Vaskuläre Veränderungen

Zystoides Makulaödem

Kristalline Retinopathie

Netzhautfalten

Uveitis

Optikusneuropathie

Genuß-Gifte & Medikamente

Genußgifte

Nikotin

Poppers

Methanol

Nikotin: Risikofaktor oder Prognoseverschlechterung

Altersabhängige Makuladegeneration

Diabetische Retinopathie

Offenwinkel-Glaukom

Polypoidale vaskuläre Chorioretinopathie

Endokrine Orbitopathie

Uveitis

Arterielle und venöse retinale Gefäßverschlüsse

Zentrale seriöse Chorioretinopathie

Proliferative Vitreoretinopathie nach unkomplizierter Netzhautablösung

Tabak-Alkohol-Amblyopie

Leber hereditäre Optikusneuropathie

Mütter: Frühgeborenenretinopathie Stadium 3-4, Optikushypoplasie

Nikotin: Retina zeigt kardiovaskuläre Risikofaktoren

Nat Biomed Eng. 2018 Mar;2(3):158-164. doi: 10.1038/s41551-018-0195-0. Epub 2018 Feb 19.

Prediction of cardiovascular risk factors from retinal fundus photographs via deep learning.

Poplin R¹, Varadarajan AV¹, Blumer K¹, Liu Y¹, McConnell MV^{2,3}, Corrado GS¹, Peng L⁴, Webster DR¹.

Author information

- 1 Google Research, Google, Mountain View, CA, USA.
- 2 Verily Life Sciences, South San Francisco, CA, USA.
- 3 Division of Cardiovascular Medicine, Stanford School of Medicine, Stanford, CA, USA.
- 4 Google Research, Google, Mountain View, CA, USA. lhpeng@google.com.

Abstract

Traditionally, medical discoveries are made by observing associations, making hypotheses from them and then designing and running experiments to test the hypotheses. However, with medical images, observing and quantifying associations can often be difficult because of the wide variety of features, patterns, colours, values and shapes that are present in real data. Here, we show that deep learning can extract new knowledge from retinal fundus images. Using deep-learning models trained on data from 284,335 patients and validated on two independent datasets of 12,026 and 999 patients, we predicted cardiovascular risk factors not previously thought to be present or quantifiable in retinal images, such as age (mean absolute error within 3.26 years), gender (area under the receiver operating characteristic curve (AUC) = 0.97), smoking status (AUC = 0.71), systolic blood pressure (mean absolute error within 11.23 mmHg) and major adverse cardiac events (AUC = 0.70). We also show that the trained deep-learning models used anatomical features, such as the optic disc or blood vessels, to generate each prediction.

PMID: 31015713 DOI: [10.1038/s41551-018-0195-0](https://doi.org/10.1038/s41551-018-0195-0)

Fundusfotografie & KI
(n=284.335)

Alter (\pm 3.26 Jahre)

Geschlecht (AUC: 0.97)

Raucher-Status (AUC: 0.71)

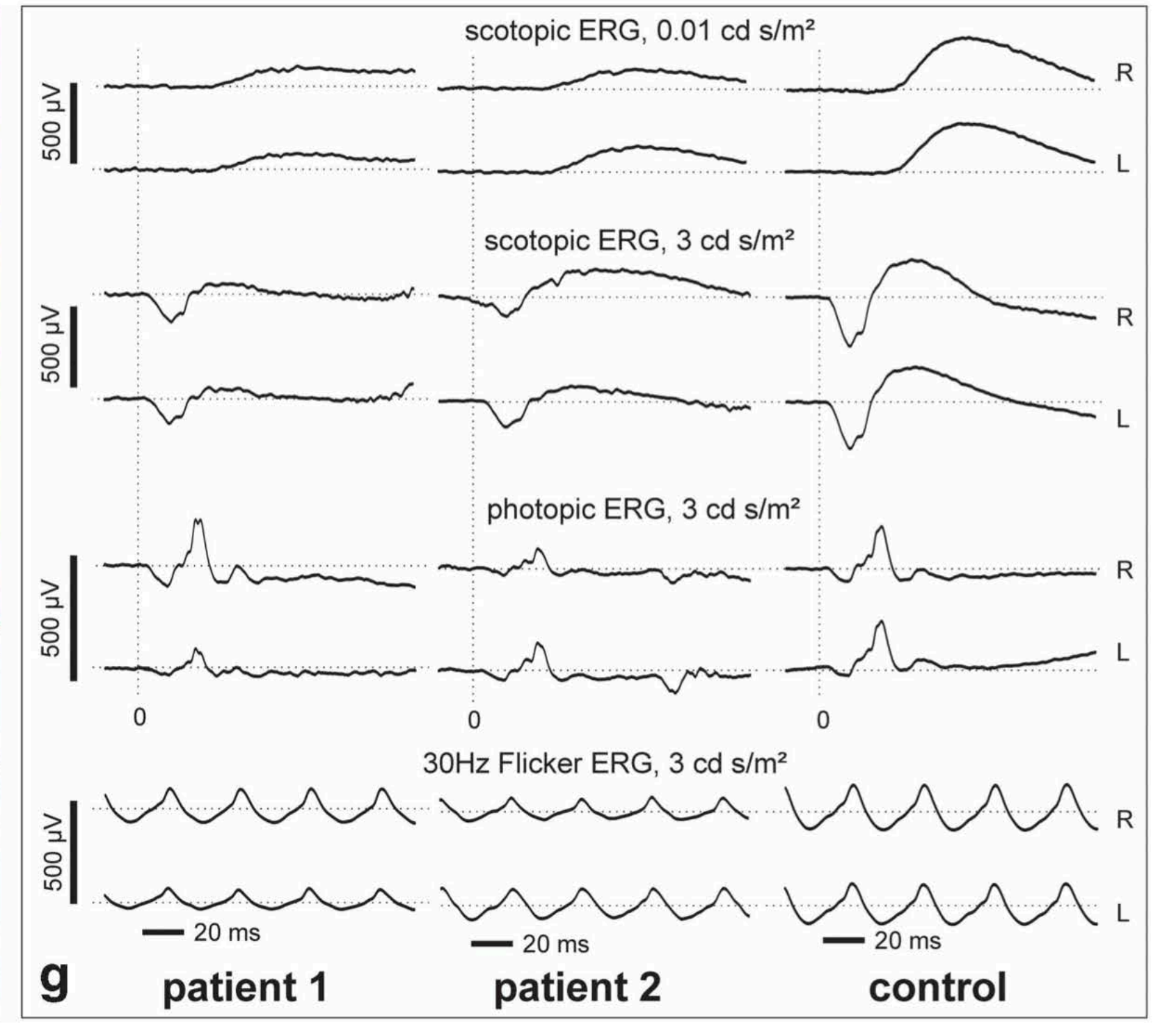
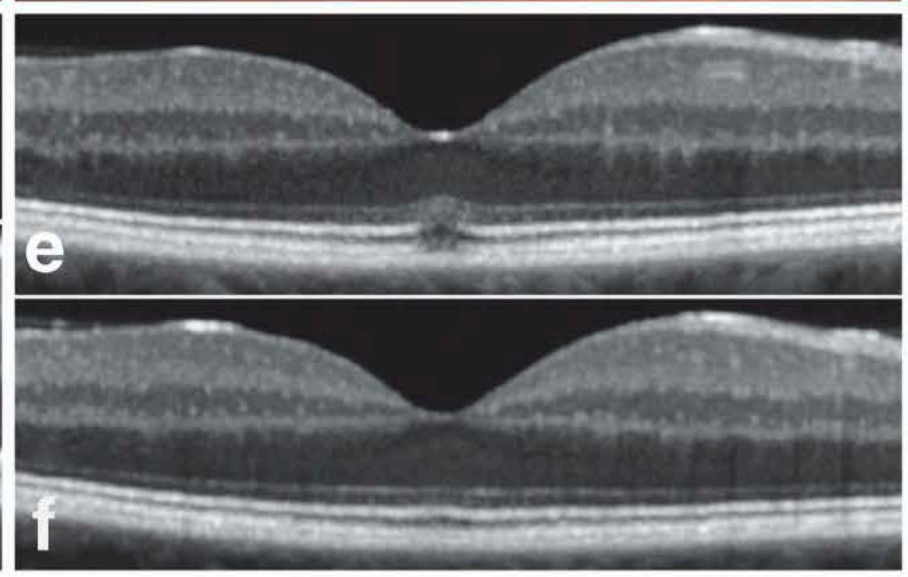
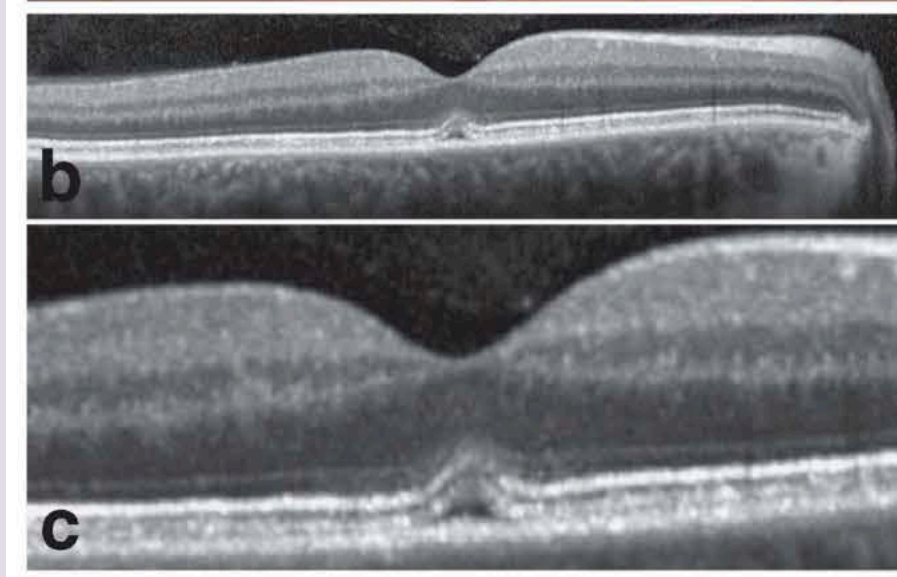
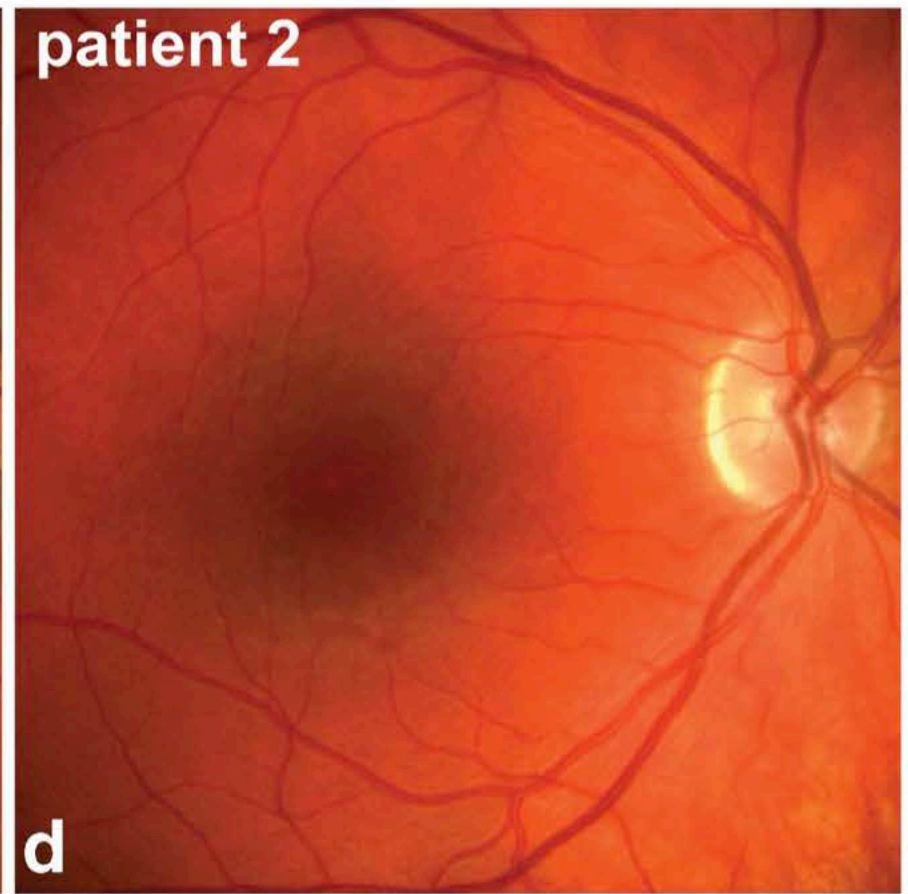
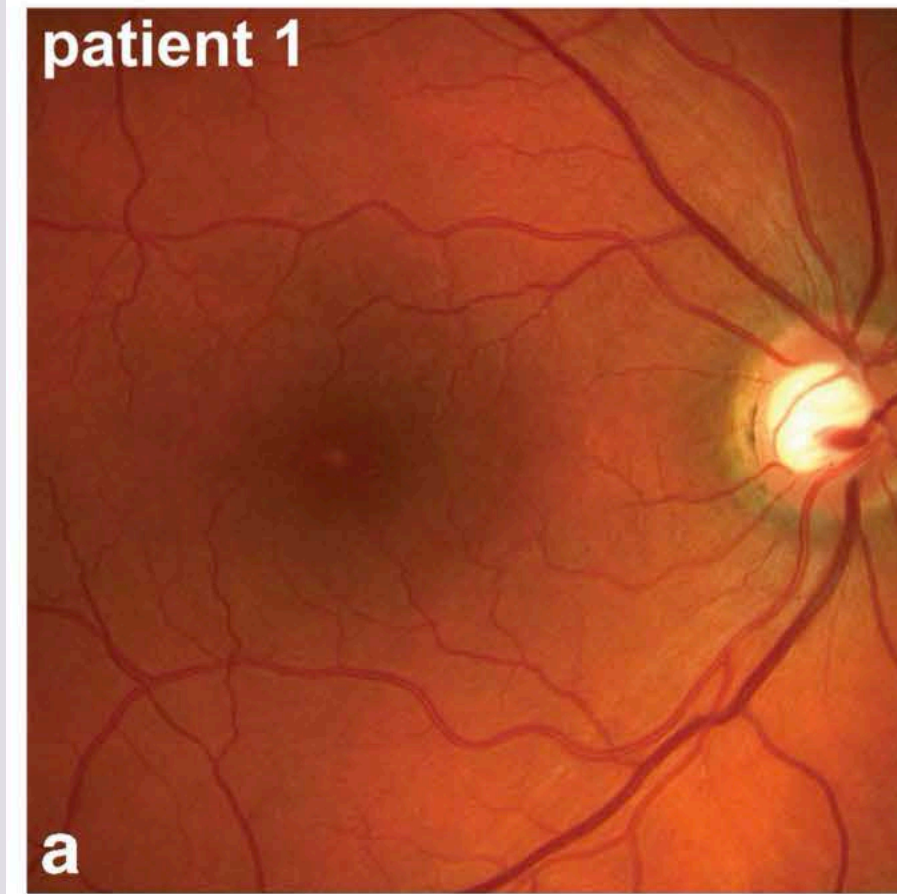
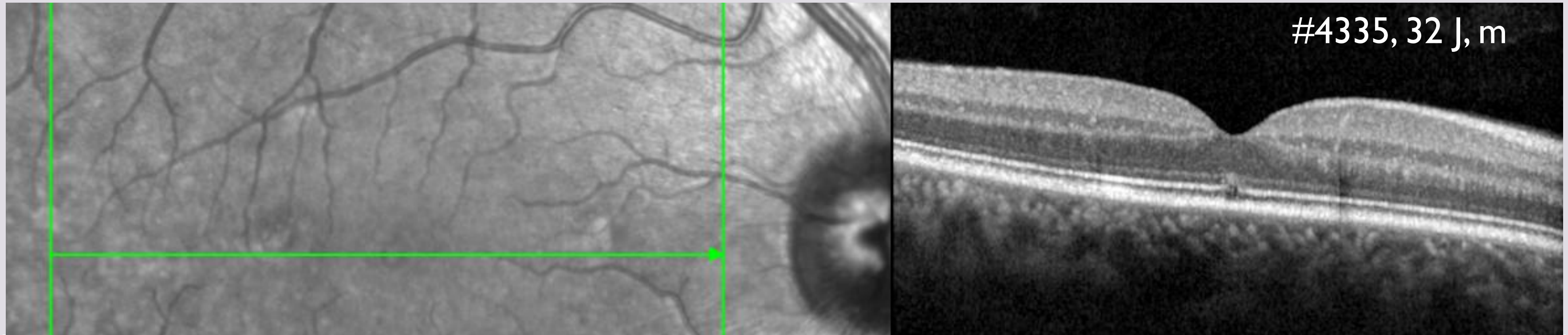
Systemischer RR (\pm 11.2 mmHg)

Kardiovaskuläre Ereignisse
(AUC: 0.70)



Poppers Retinopathie (seit 2012)

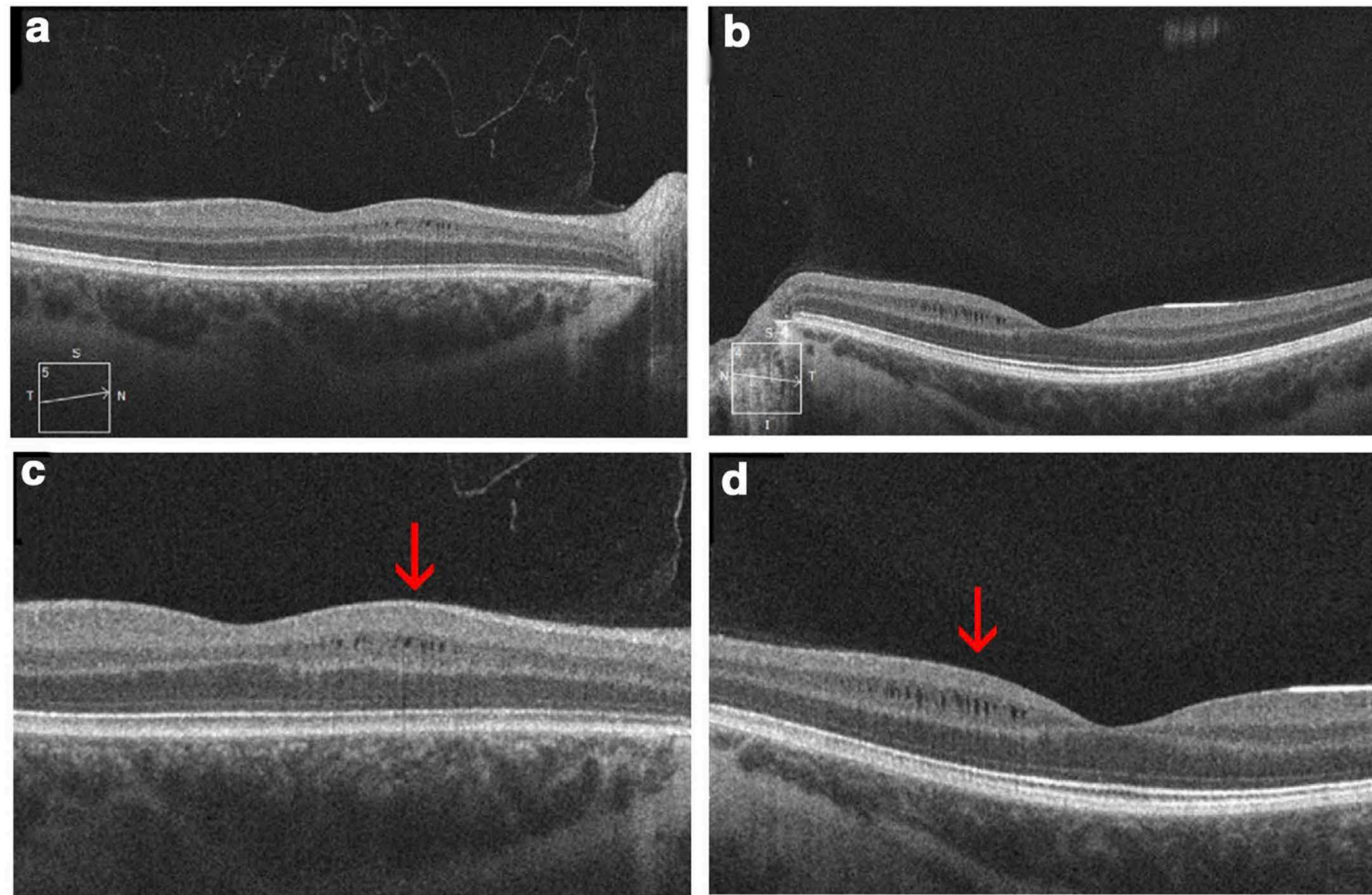
Rasche, kurzzeitige Euphorie und Muskelrelaxation durch flüchtige Alkyl-Nitrite



Methanol: Ganglienzellschädigung

Häufig in Entwicklungsländern, Südostasien

Schädigung der Mitochondrien in den retinalen Ganglienzellen



***Genuß-Gifte:
be careful***

Verlust der Nervenfaserschicht & mikrozystoides Ödem analog zu anderen Nervenfaserschichtschädigungen

Klein KA et al 2017

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen: Häufigkeit (1990-2019)

(Hydroxy-) Chloroquin	112
Vigabatrin	6
Ethambutol	3
Canthaxanthin	2
Rifabutin	1
Fingolimod	1
Amiodarone	2 ?
Tamoxifen	2 ?
Retinoide	1 ?
Antikoagulantien	ungezählt/unklar

164/123.687 = 0,13 %
 aller gemeldeten unerwünschten
 Arzneimittelwirkungen an der
 Retina (Frankreich)
Bourgeois N et al 2016

In jedem Beipackzettel stehen
 okuläre UAW

(Hydroxy-)Chloroquin Leitlinien

American Academy of Ophthalmology Update

Revised Recommendations on Screening for Chloroquine and Hydroxychloroquine Retinopathy



American Academy of Ophthalmology Statement



Michael F. Marmor, MD,¹ Ulrich Kellner, MD,¹ William F. Mieler, MD,⁵ for the American Acad

Background: The American Academy of Ophthalmology (AAO) and hydroxychloroquine (HCQ) retinopathy knowledge about the prevalence of toxicity has this disorder, so it is imperative that patients are protected from toxic damage.

Risk of Toxicity: New data have shown that the risk of toxicity is dependent on daily dose and duration of use. At recommended doses, the risk of toxicity up to 5 years is under 1% and up to 10 years is under 2%, but it rises to almost 20% after 20 years. However, even after 20 years, a patient without toxicity has only a 4% risk of converting in the subsequent year.

Dosage: The prior recommendation emphasized a maximum daily HCQ use of ≤5.0 mg/kg real weight, which correlates better with risk than ideal weight. There are no similar demographic data for CQ, but dose comparisons in older literature suggest using ≤2.3 mg/kg real weight.

Screening Schedule: A baseline fundus examination should be performed to rule out preexisting maculopathy. Begin annual screening after 5 years for patients on acceptable doses and without major risk factors.

Screening Tests: The primary screening tests are automated visual fields plus spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT). These should look beyond the central macula in Asian patients. The multifocal electroretinogram (mfERG) can provide objective corroboration for visual fields, and fundus autofluorescence (FAF) can show damage topographically. Modern screening should detect retinopathy before it is visible in the fundus.

Counseling: Patients (and prescribing physicians) should be informed about risk of toxicity, proper dose levels, and the importance of regular annual screening. *Ophthalmology* 2016;123:1386-1394 © 2016 by the American Academy of Ophthalmology.

Financial Disclosure(s): Proprietary or otherwise. *Ophthalmology* 2011;118:415-422 © 2011 by the American Academy of Ophthalmology.

Recommendations on Screening for Chloroquine and Hydroxychloroquine Retinopathy (2016 Revision)

Michael F. Marmor, MD,¹ Ulrich Kellner, MD,² Timothy Y.Y. Lai, MD, FRCOphth,³ Ronald B. Melles, MD,⁴ William F. Mieler, MD,⁵ for the American Academy of Ophthalmology

Background: The American Academy of Ophthalmology recommendations on screening for chloroquine (CQ) and hydroxychloroquine (HCQ) retinopathy are revised in light of new information about the prevalence of toxicity, risk factors, fundus distribution, and effectiveness of screening tools.

Pattern of Retinopathy: Although the locus of toxic damage is parafoveal in many eyes, Asian patients often show an extramacular pattern of damage.

Dose: We recommend a maximum daily HCQ use of ≤5.0 mg/kg real weight, which correlates better with risk than ideal weight. There are no similar demographic data for CQ, but dose comparisons in older literature suggest using ≤2.3 mg/kg real weight.

Risk of Toxicity: The risk of toxicity is dependent on daily dose and duration of use. At recommended doses, the risk of toxicity up to 5 years is under 1% and up to 10 years is under 2%, but it rises to almost 20% after 20 years. However, even after 20 years, a patient without toxicity has only a 4% risk of converting in the subsequent year.

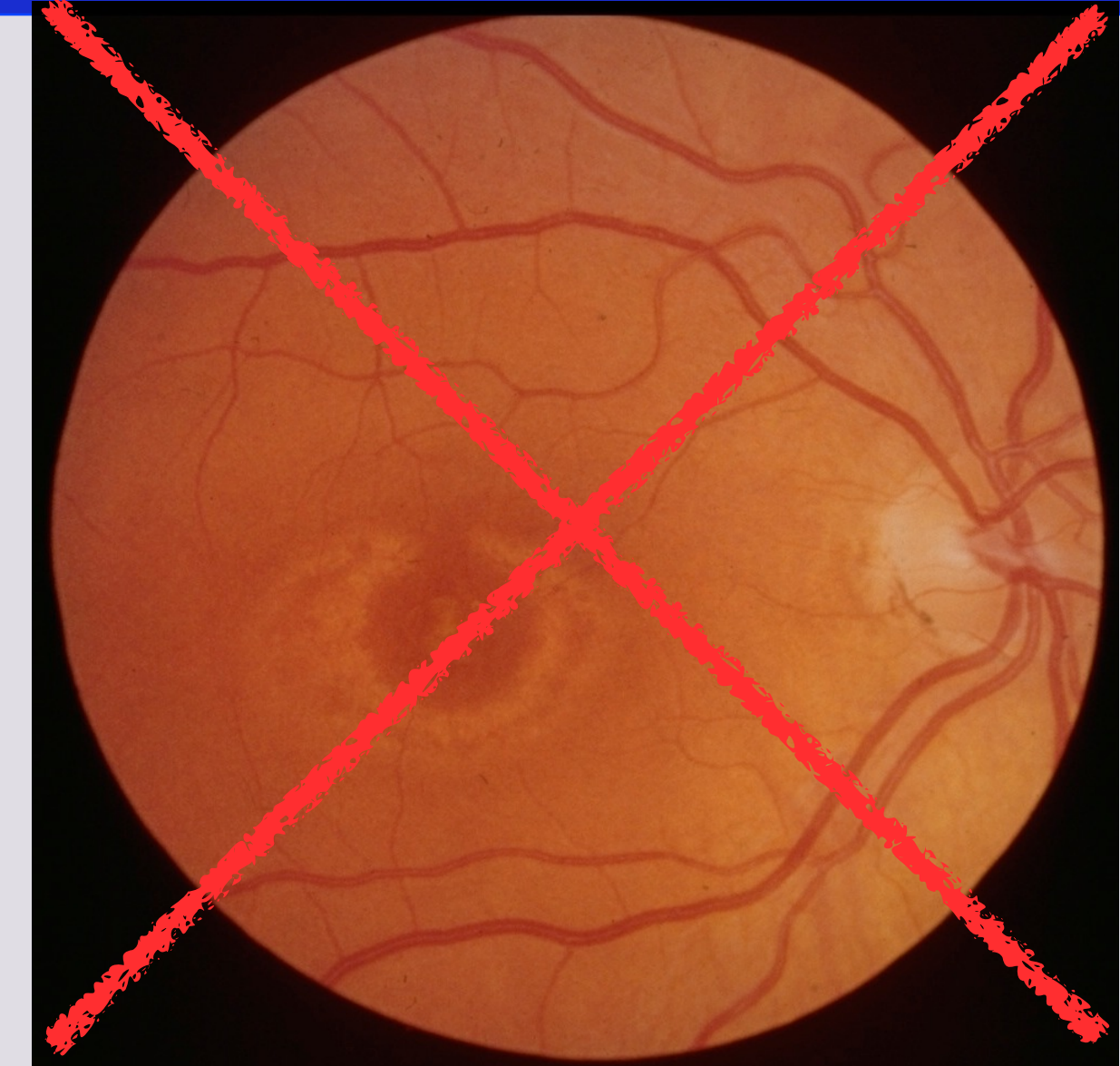
Major Risk Factors: High dose and long duration of use are the most significant risks. Other major factors are concomitant renal disease, or use of tamoxifen.

Screening Schedule: A baseline fundus examination should be performed to rule out preexisting maculopathy. Begin annual screening after 5 years for patients on acceptable doses and without major risk factors.

Screening Tests: The primary screening tests are automated visual fields plus spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT). These should look beyond the central macula in Asian patients. The multifocal electroretinogram (mfERG) can provide objective corroboration for visual fields, and fundus autofluorescence (FAF) can show damage topographically. Modern screening should detect retinopathy before it is visible in the fundus.

Toxicity: Retinopathy is not reversible, and there is no present therapy. Recognition at an early stage (before any RPE loss) is important to prevent central visual loss. However, questionable test results should be repeated or validated with additional procedures to avoid unnecessary cessation of valuable medication.

Counseling: Patients (and prescribing physicians) should be informed about risk of toxicity, proper dose levels, and the importance of regular annual screening. *Ophthalmology* 2016;123:1386-1394 © 2016 by the American Academy of Ophthalmology.



Ziel: Spätstadien der Retinopathie verhindern

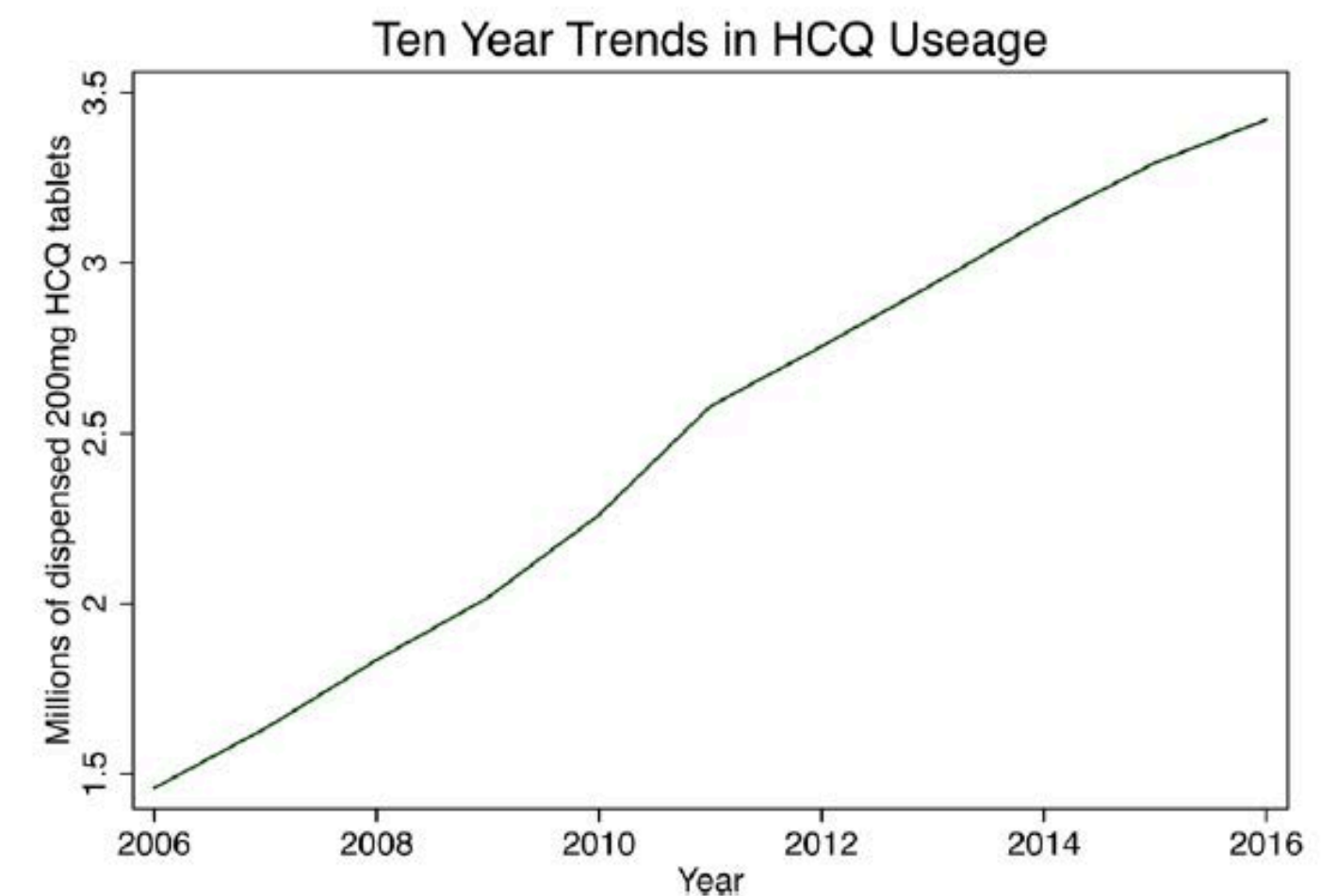


Figure 1: Source: <http://content.digital.nhs.uk/catalogue/PUB23631/pres-cost-anal-eng2016-trend.zip> (accessed 14th May 2017) RCO Screening Guideline 2018

(Hydroxy-)Chloroquin: Risiko einer Retinopathie

Risiko

Retinopathie-Entstehung bei korrekter Dosierung:
 <1% nach 5 Jahren
 <2% nach 10 Jahren
 20% nach 20 Jahren Therapie

Unter guter Kontrolle ist eine ansonsten UAW-arme Therapie für 80% der Pat. über 20 Jahre möglich

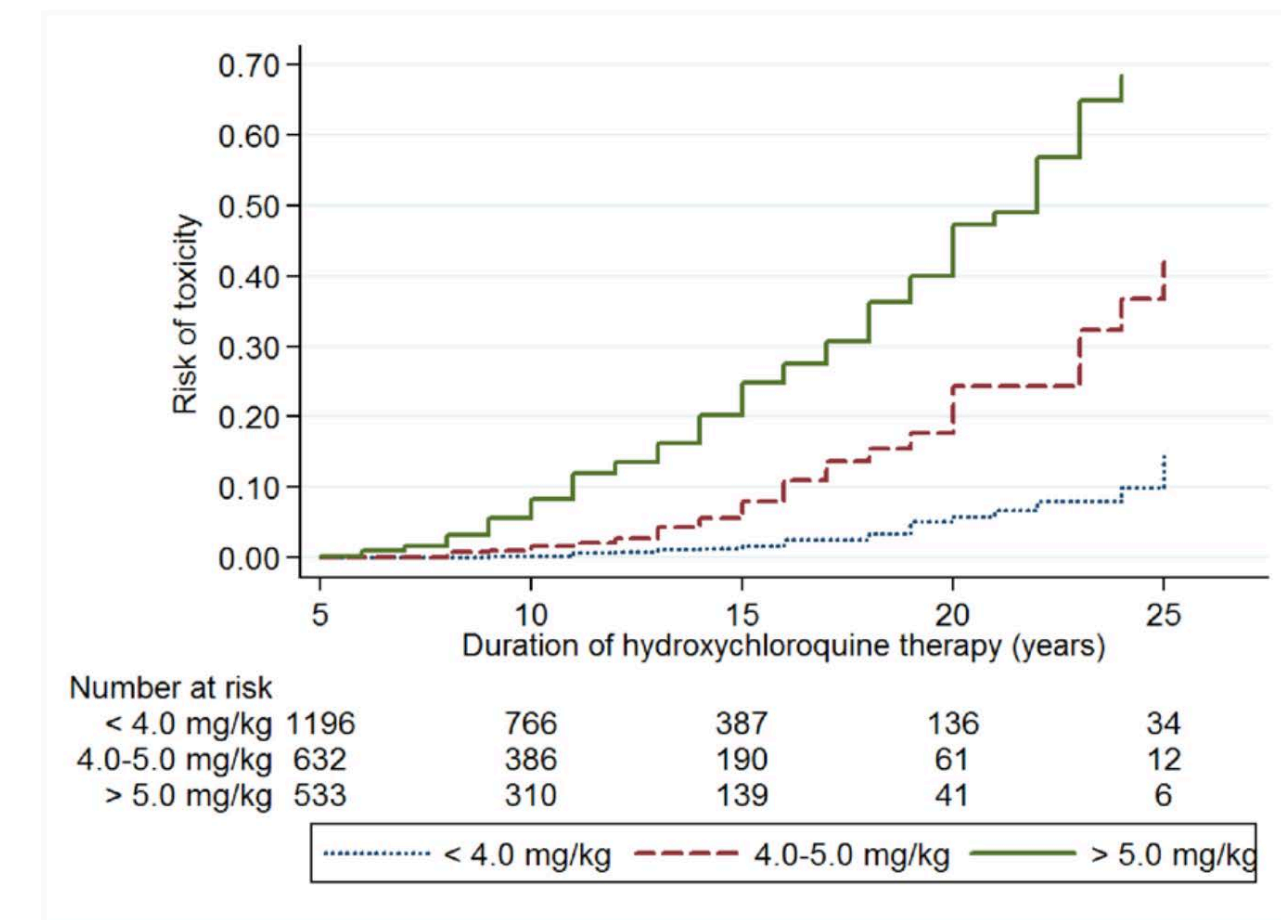


Figure 3: Risk of hydroxychloroquine retinopathy by daily dose and duration of drug therapy (courtesy of Dr. Ronald Melles M.D.)

Schädigungs-ort

Kaukasiern: parafoveal beginnend
 Asiaten: in der Region der Gefäßbögen beginnend

Risikofaktoren

Überdosierung
 Lange Therapiedauer
 Nierenerkrankung mit verminderter glomerulärer Filtration
 Gleichzeitige Tamoxifentherapie

(Hydroxy-)Chloroquin: Dosierung

Dosierung

Chloroquin: $\leq 2,3$ mg/kg Körpergewicht
 Hydroxychloroquin: $\leq 5,0$ mg/kg Körpergewicht
 Tatsächliches Gewicht, nicht Idealgewicht!
*Retinopathie auch unterhalb der angegebenen
 Grenzdosen möglich*

Verfügbare
Darreichung

Hydroxychloroquin: 200 mg Tabletten
 Chloroquin: 250 mg Tabletten
 65 kg Patientin: 325 mg HCQ; 149,5 mg CQ
Dosierung durch therapiefreie Tage anpassen

CQ vs. HCQ

Nebenwirkungen bei Hydroxychloroquin und Chloroquin wahrscheinlich
 gleich häufig
Höheres Risiko bei Chloroquin durch ungünstigere Tablettendosierung

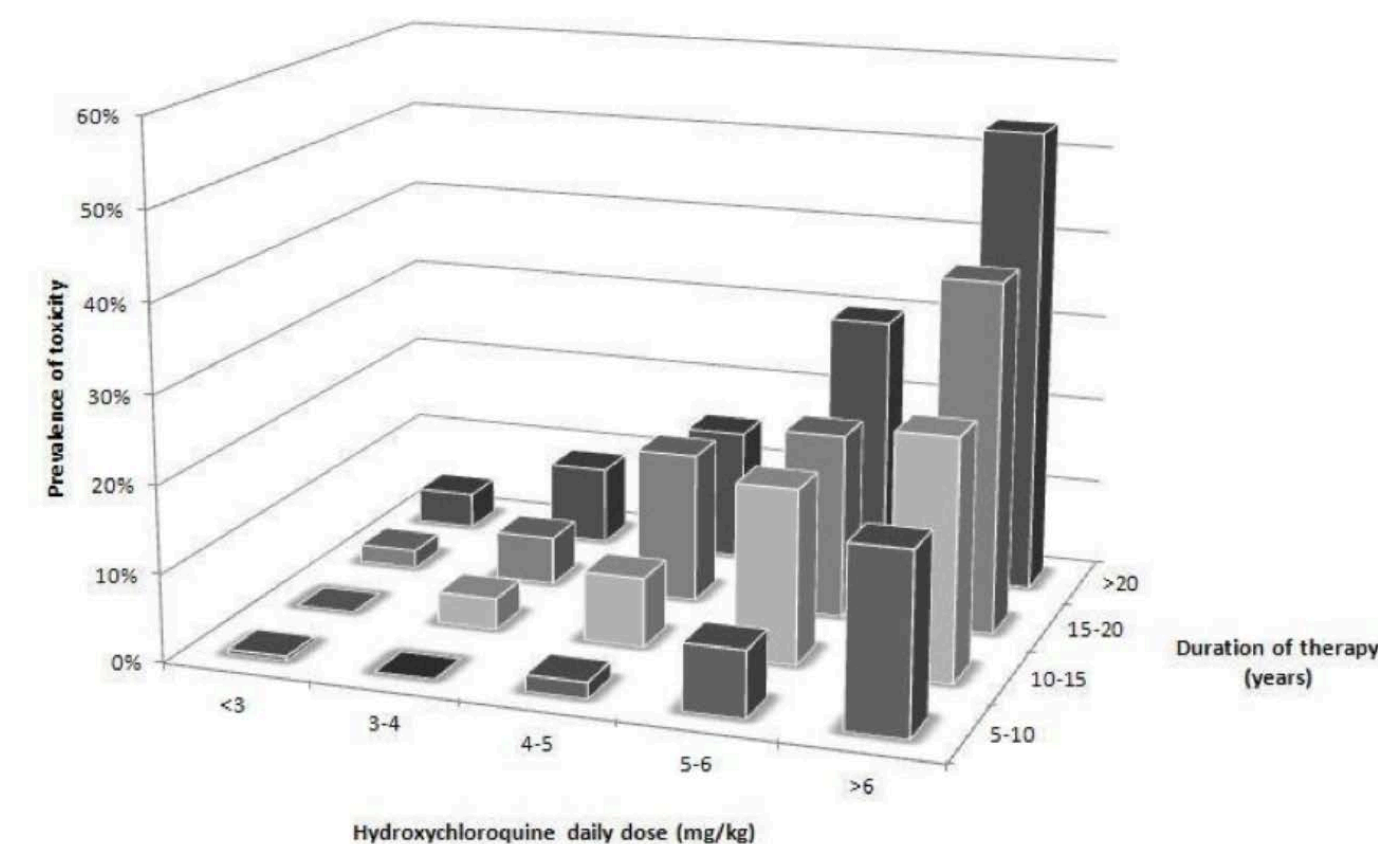
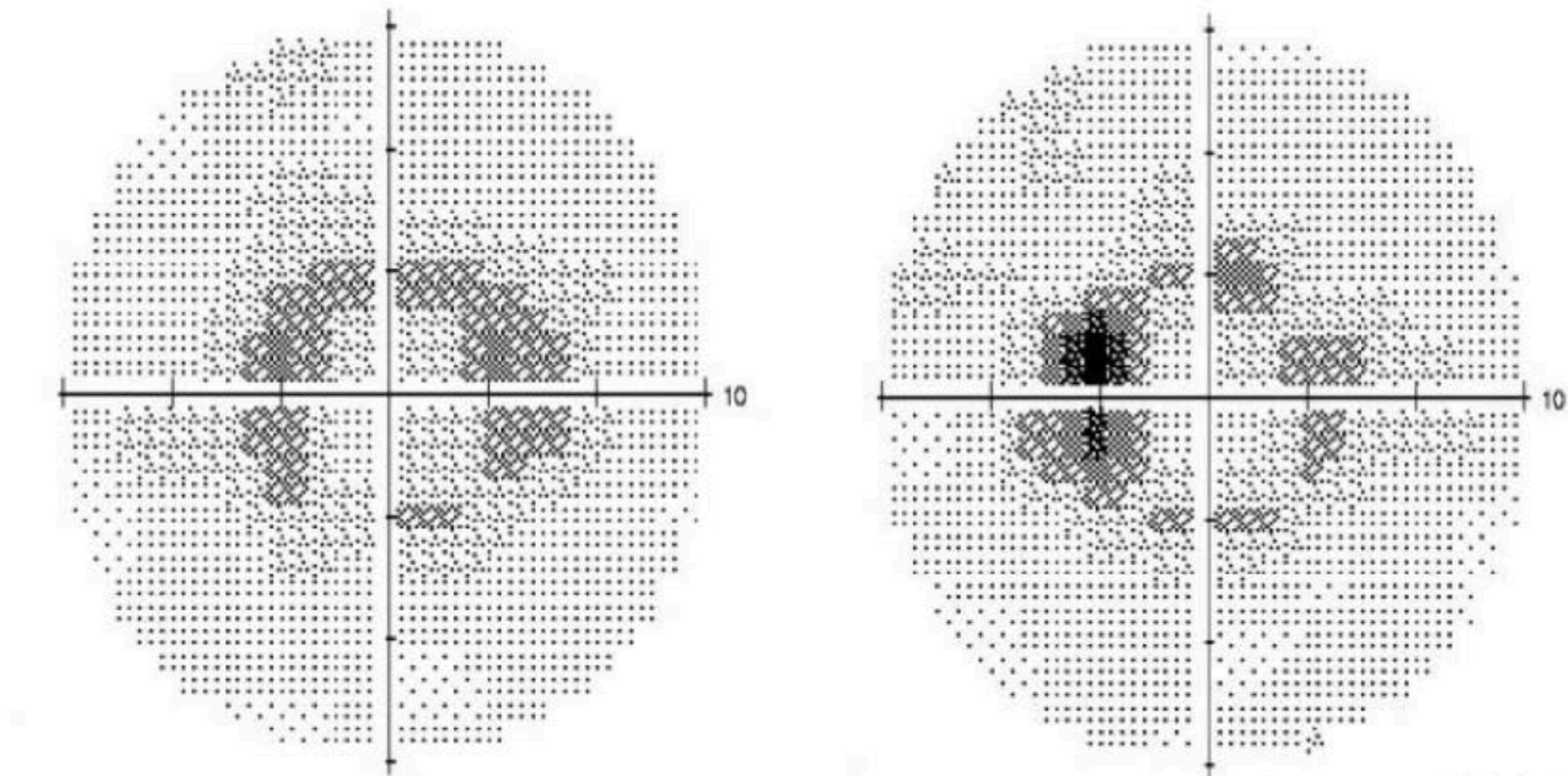


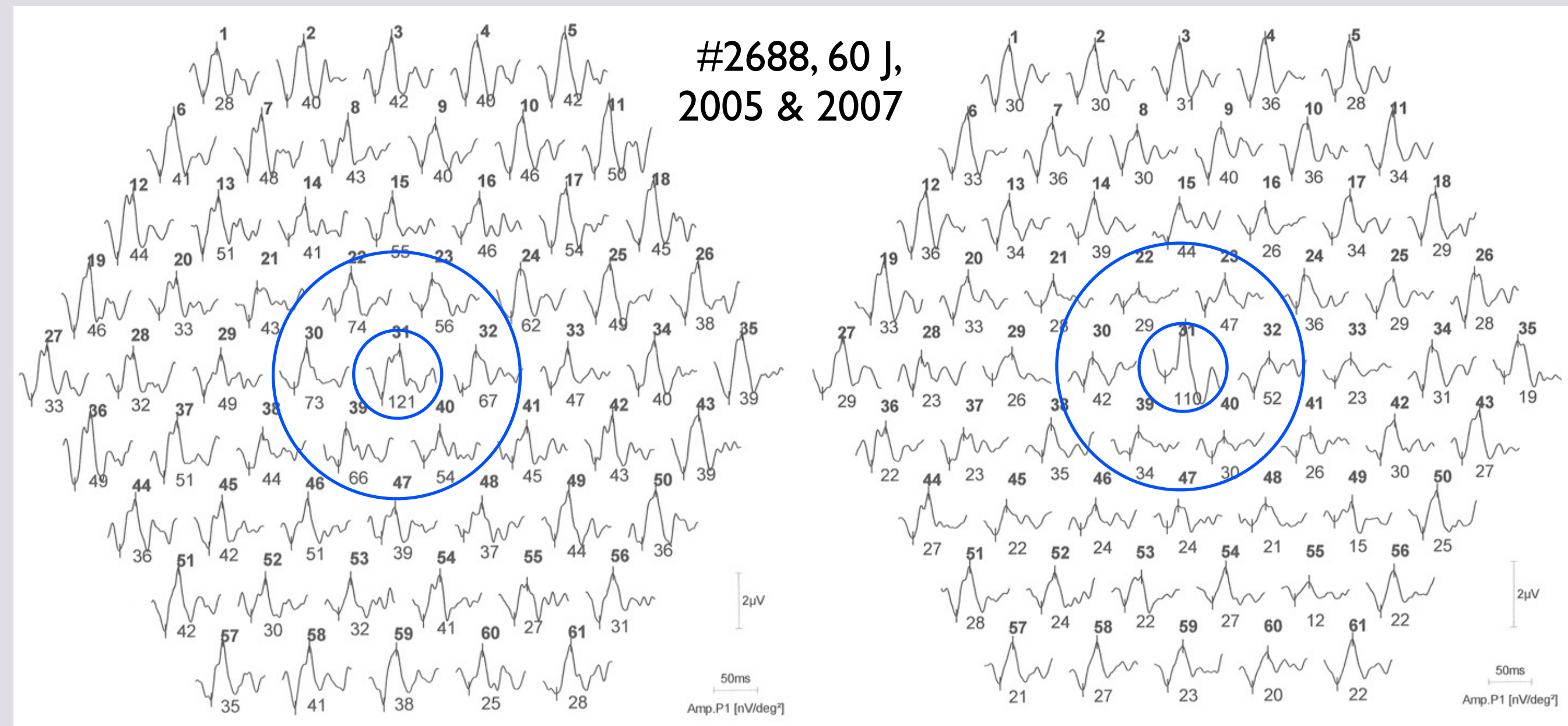
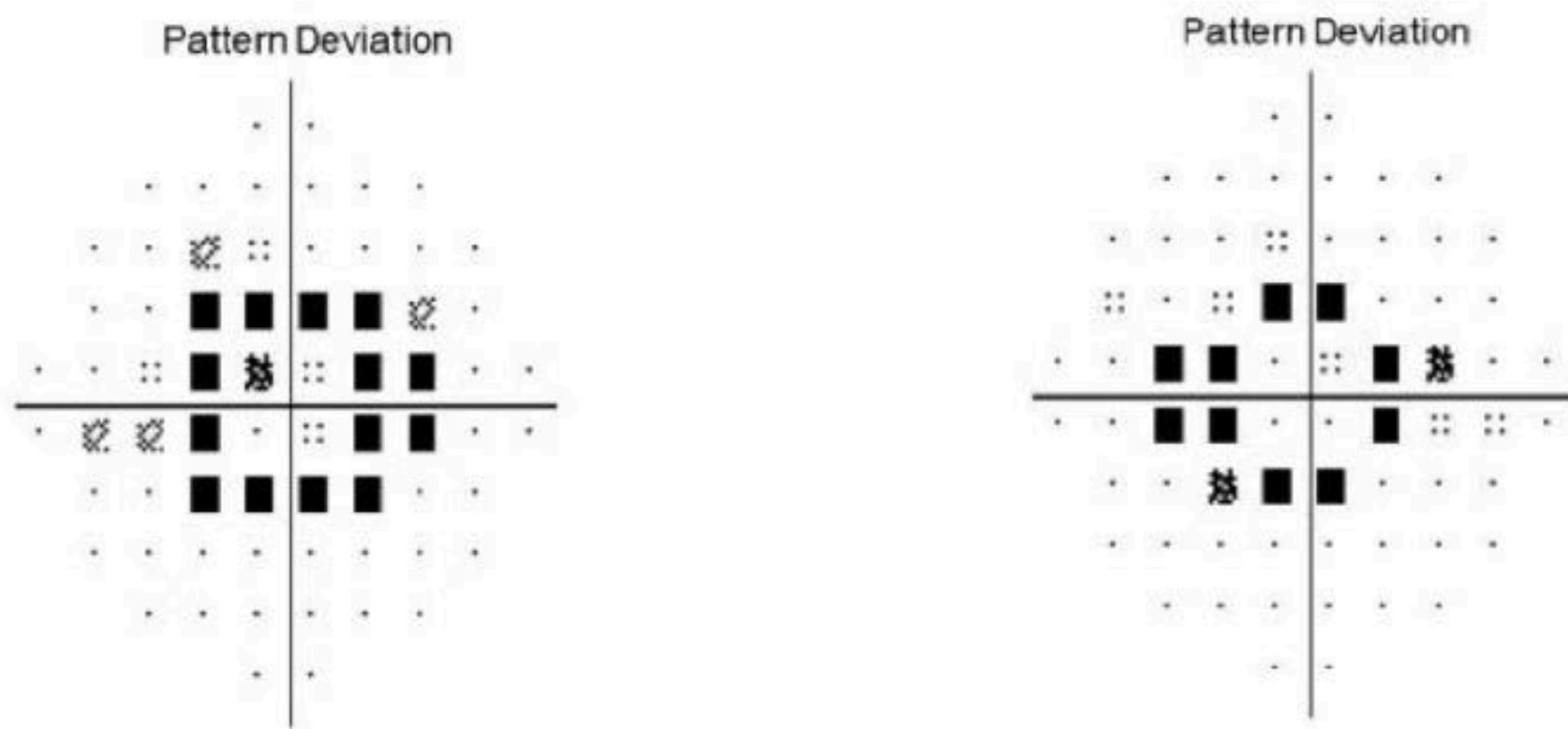
Figure 2: The prevalence of hydroxychloroquine retinopathy by duration of therapy and daily dose of hydroxychloroquine retinopathy (courtesy of Dr. Ronald Melles M.D.)

Hydroxy-Chloroquin-Retinopathie: Gesichtsfeld & mfERG

14.3 Visual field



Left Right

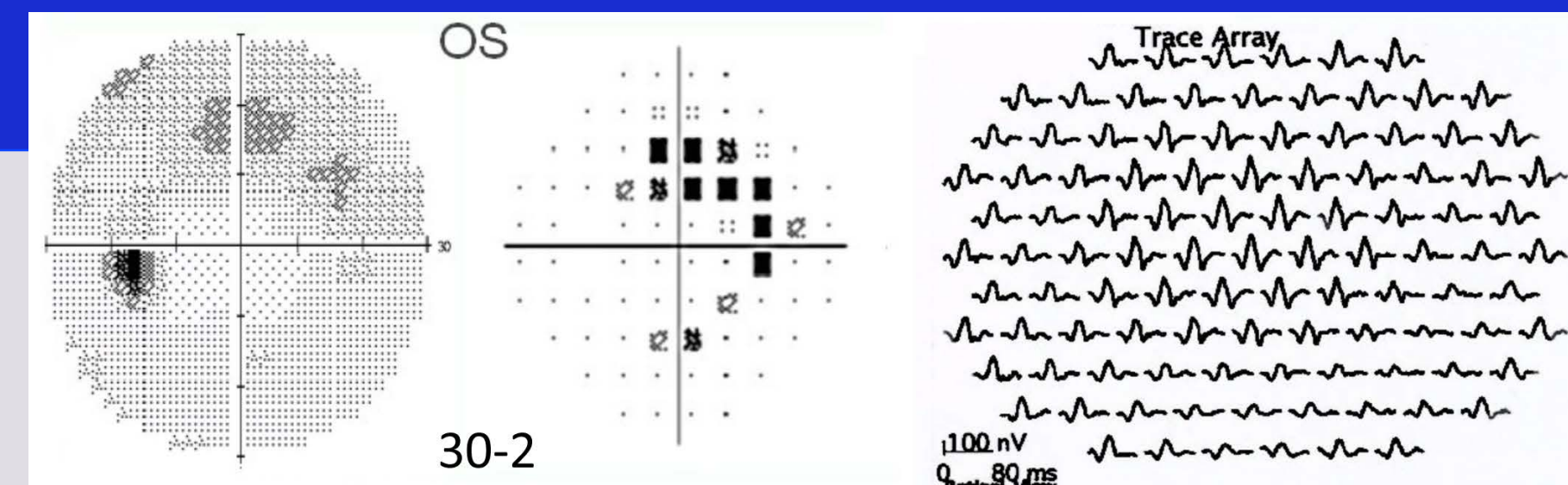
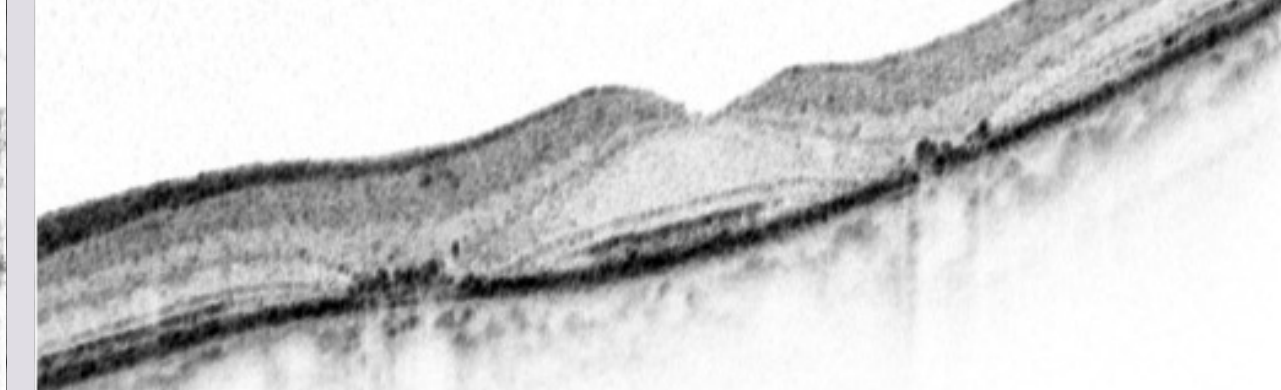
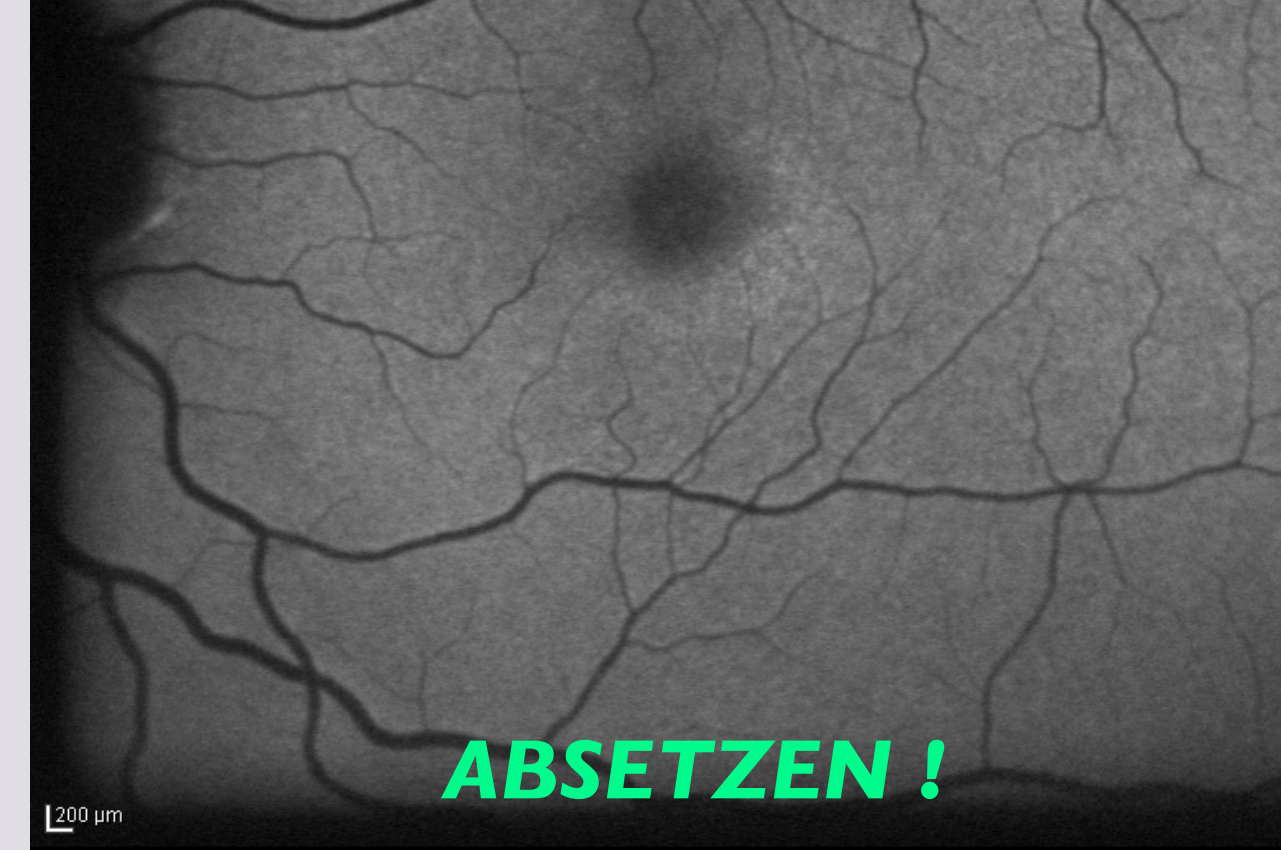
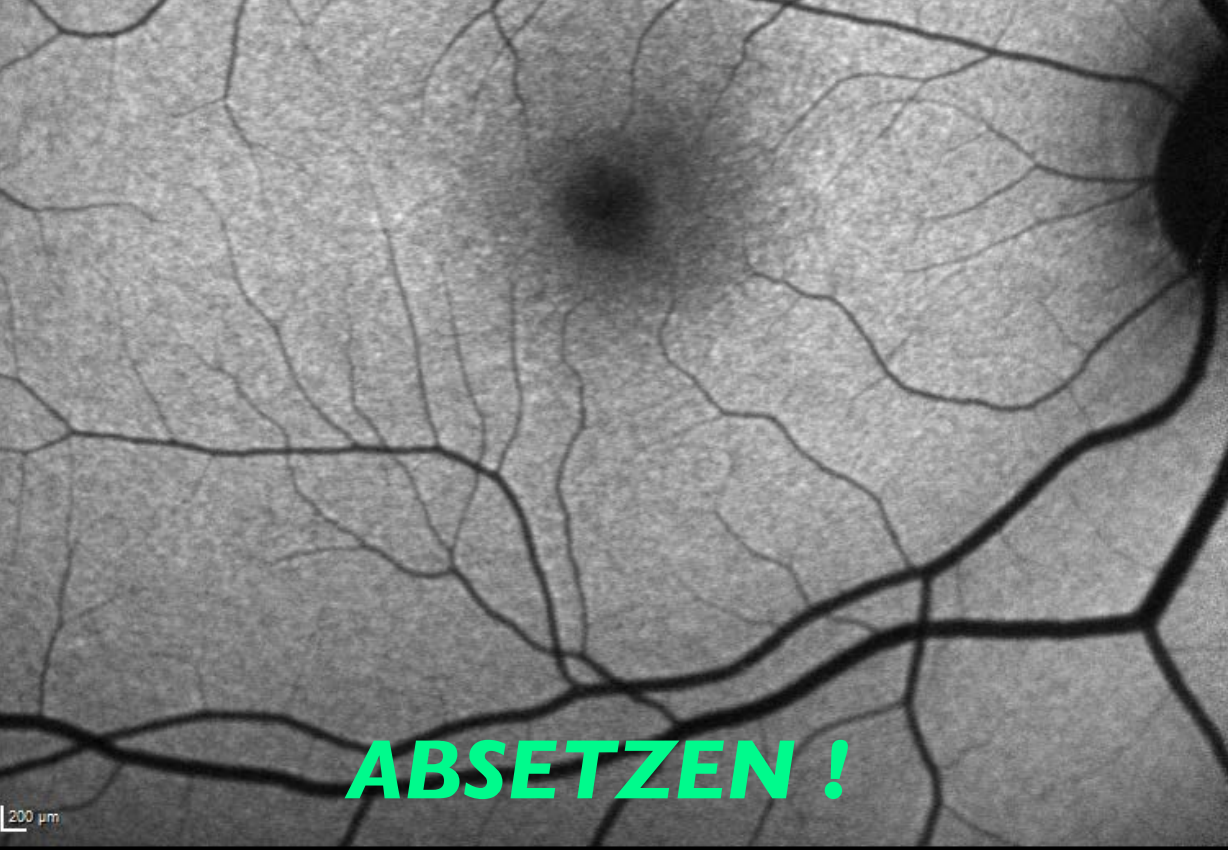
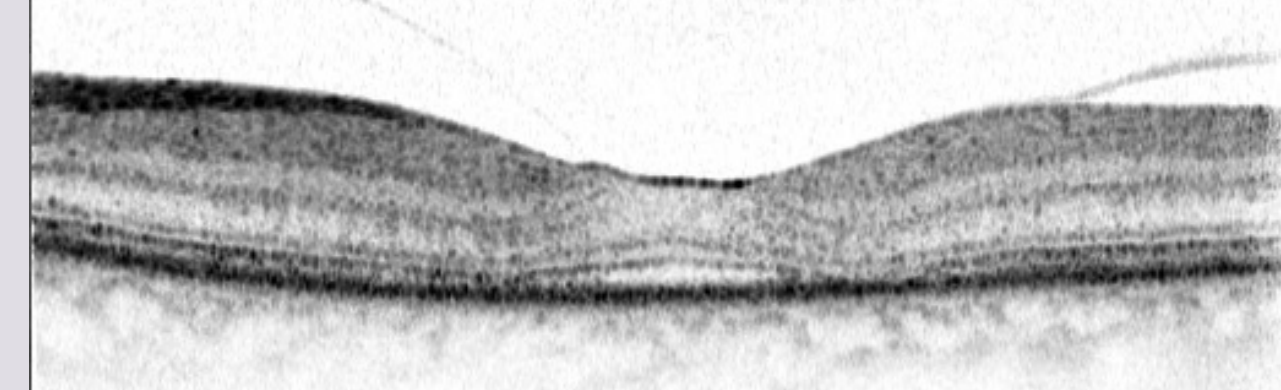
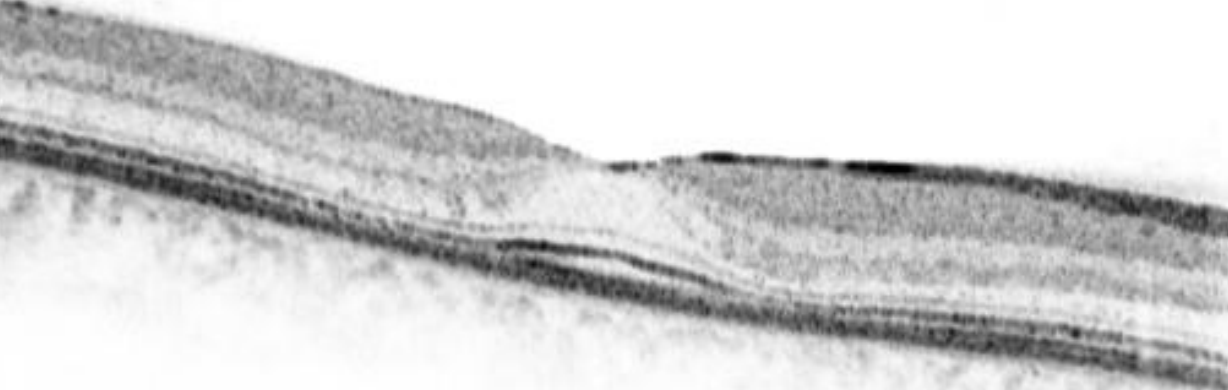
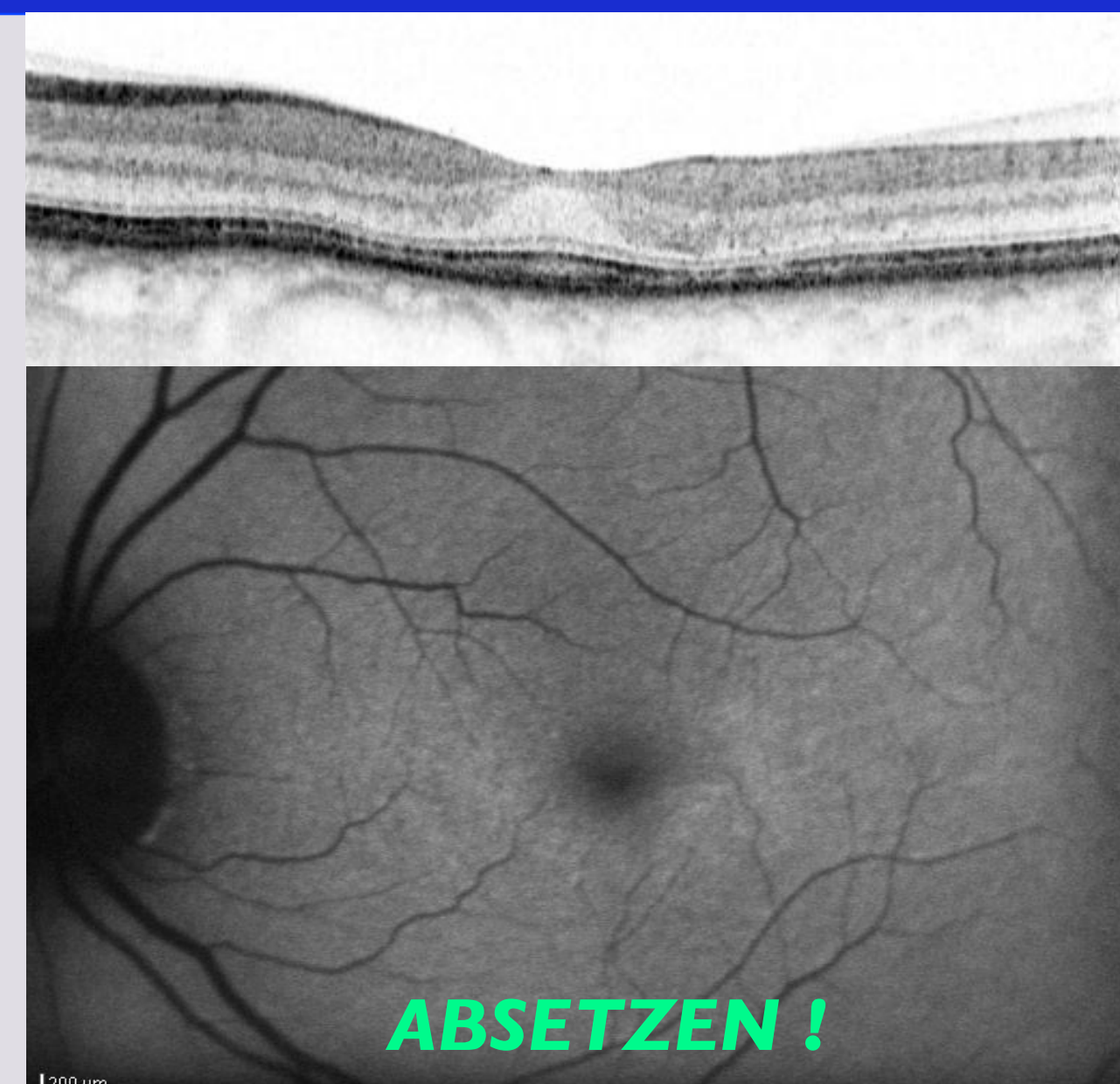
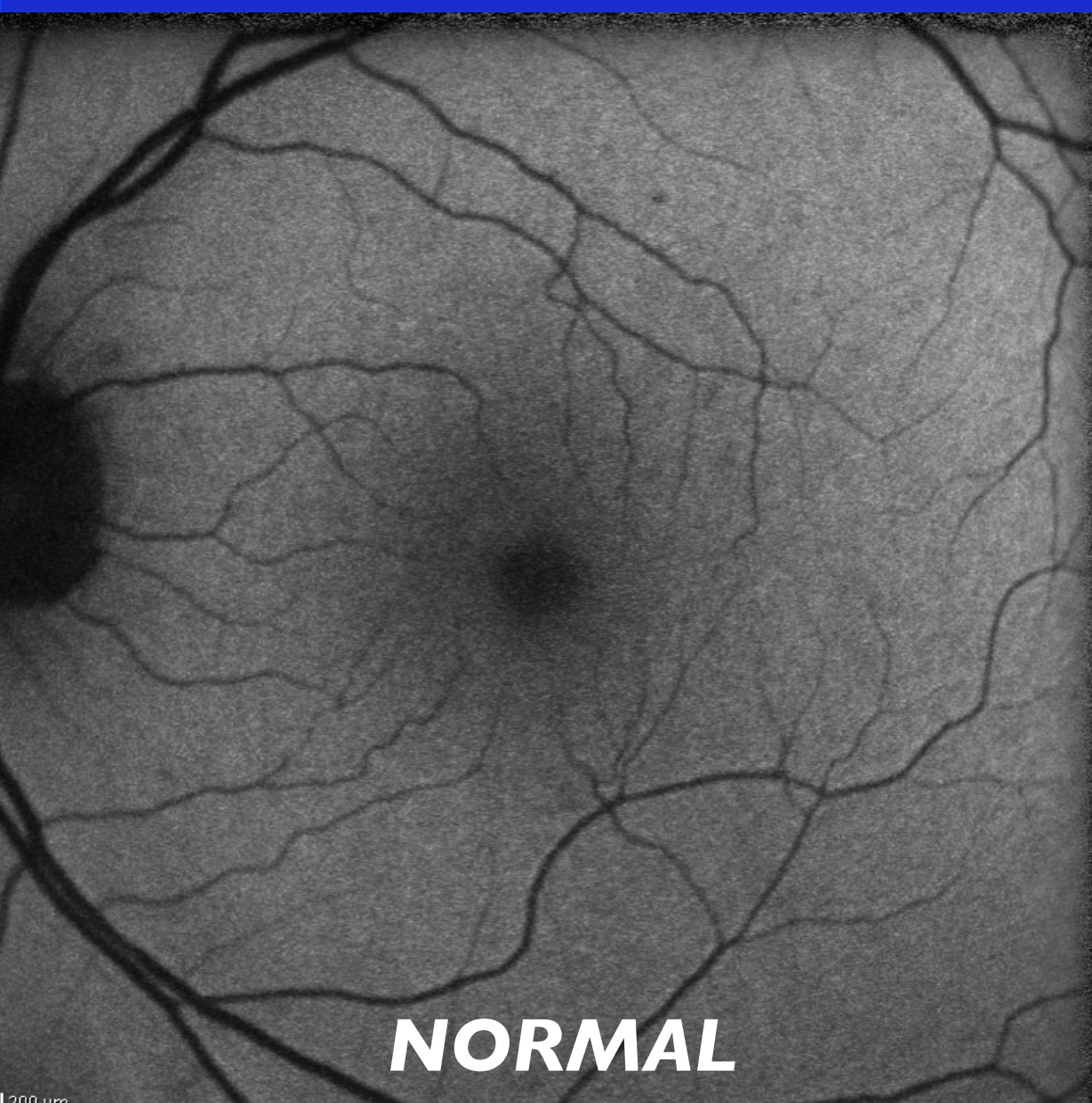


Kellner U et al 2000 & 2006

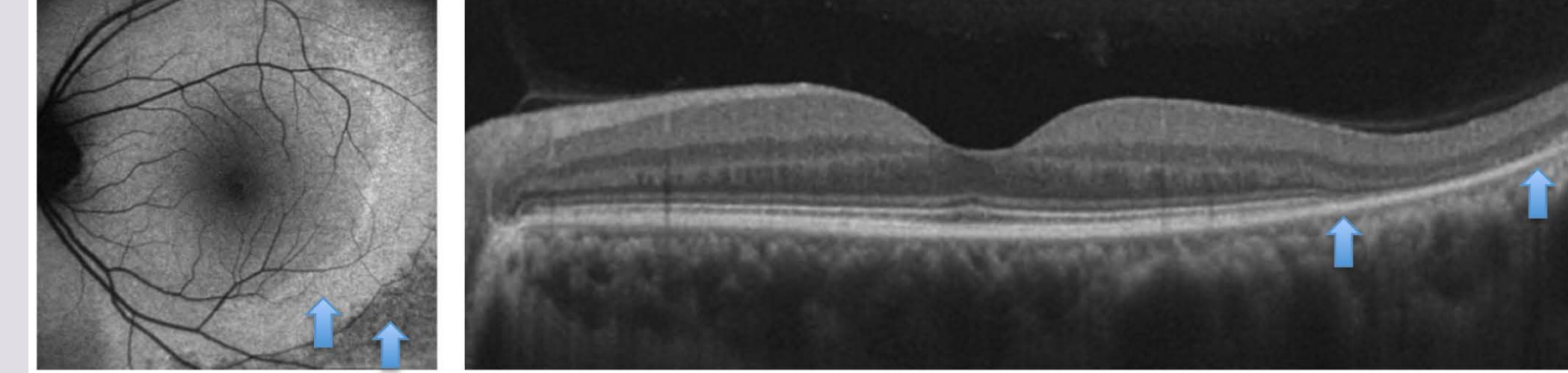
Gesichtsfeld:
sensitives Verfahren,
Risiko der
Fehlinterpretation

mfERG:
sehr sensibles
Verfahren zur
Früherkennung,
wenig verbreitet

Chloroquin-Retinopathie: FAF & OCT: Früh absetzen!



Marmor M et al 2016

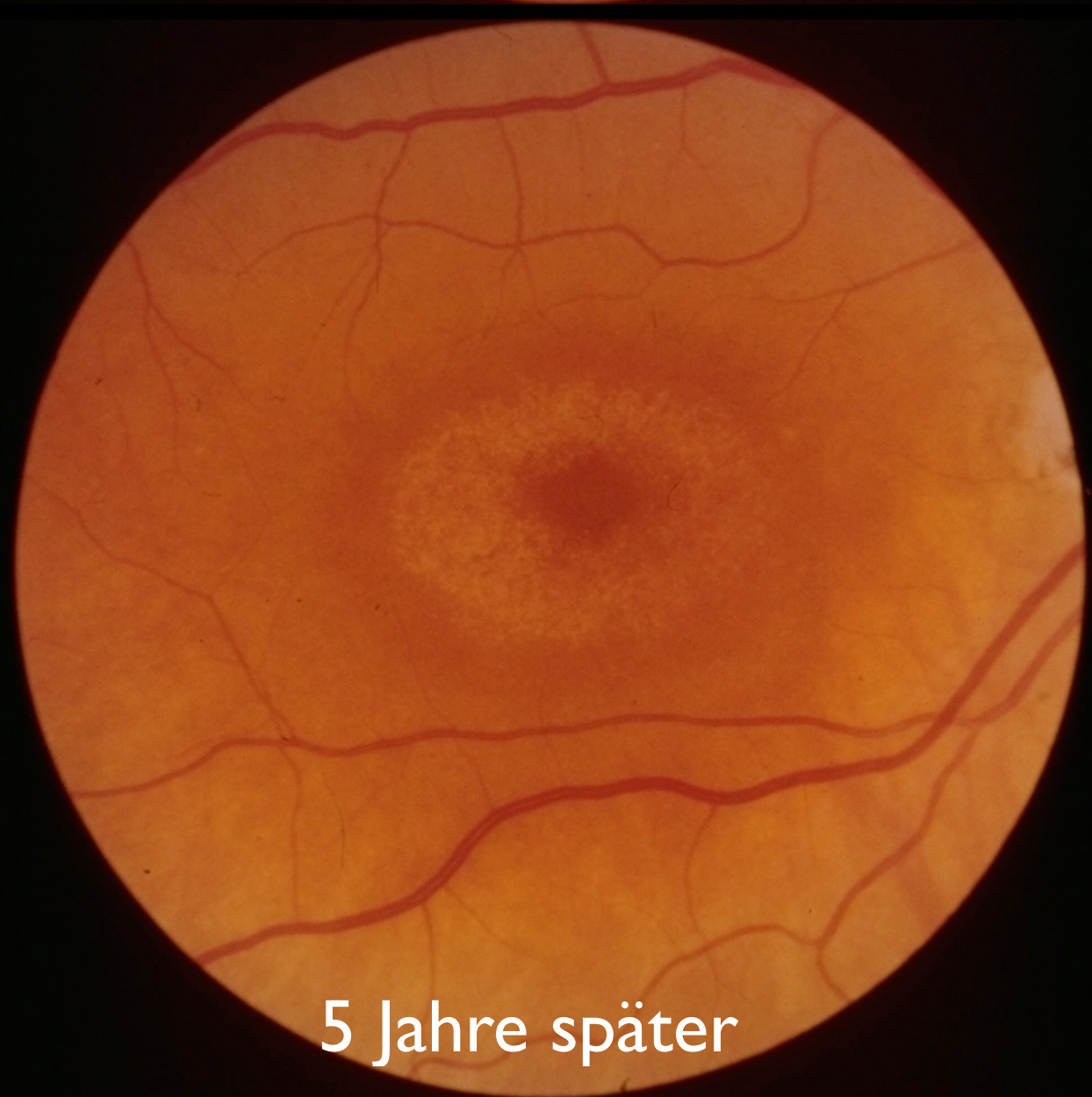
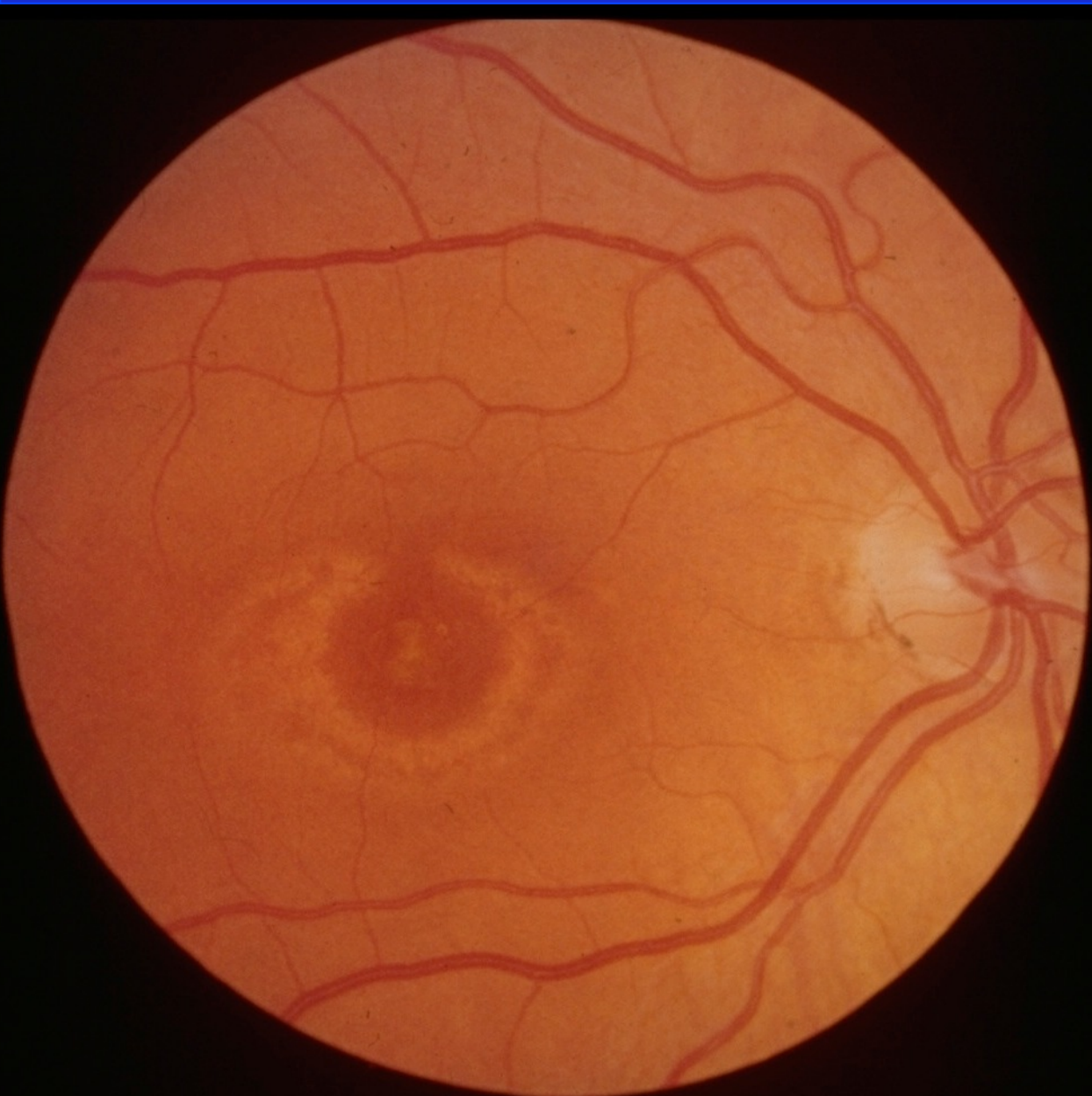


Am J Ophthalmol. 2017 Dec;184:11-18. doi: 10.1016/j.ajo.2017.09.025. Epub 2017 Sep 28.
Optical Coherence Tomography Protocols for Screening of Hydroxychloroquine Retinopathy in Asian Patients.
 Ahn SJ¹, Joung J¹, Lim HW¹, Lee BR².
CONCLUSIONS: Our study recommends a wide-field OCT scan to screen Asian patients taking HCQ medications.

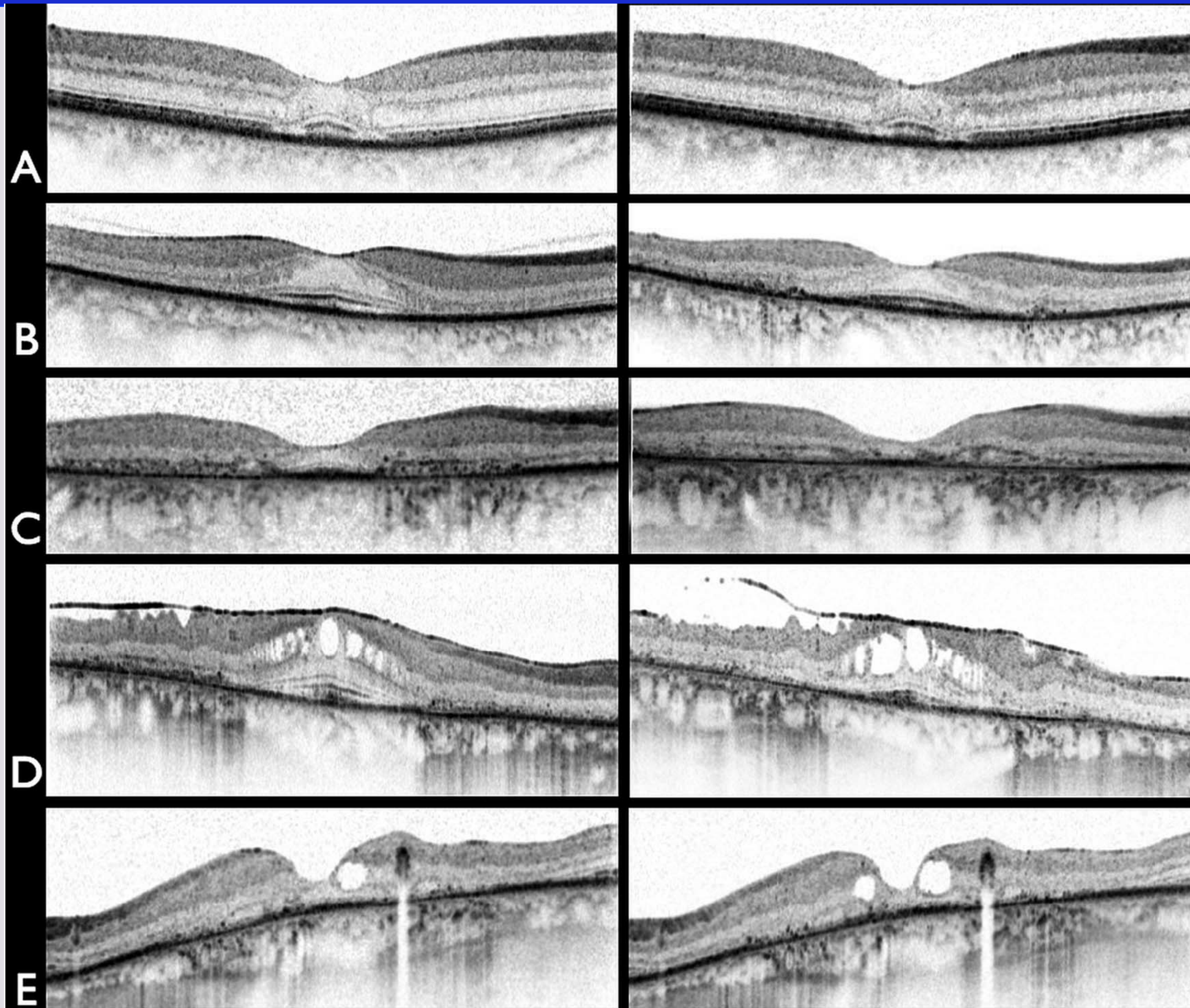
*Die Interpretation subtiler Zeichen kann sehr schwierig sein:
2 Tests*

Absetzen in frühen Stadien (vor RPE-Zellverlust) hat ein niedriges Risiko der weiteren Progression

Chloroquin-Retinopathie: Langzeitverlauf nach Absetzen



5 Jahre später



A

B

C

D

E

#3318, + 2,1 J.

#2688, + 5 J.

#2858, + 5 J.

#2771, + 5 J.

#3502, + 1 J.

Kellner S et al 2014

Fingolimod (Multiple Sklerose): Zystoides Makulaödem

#4115, 59 J, m

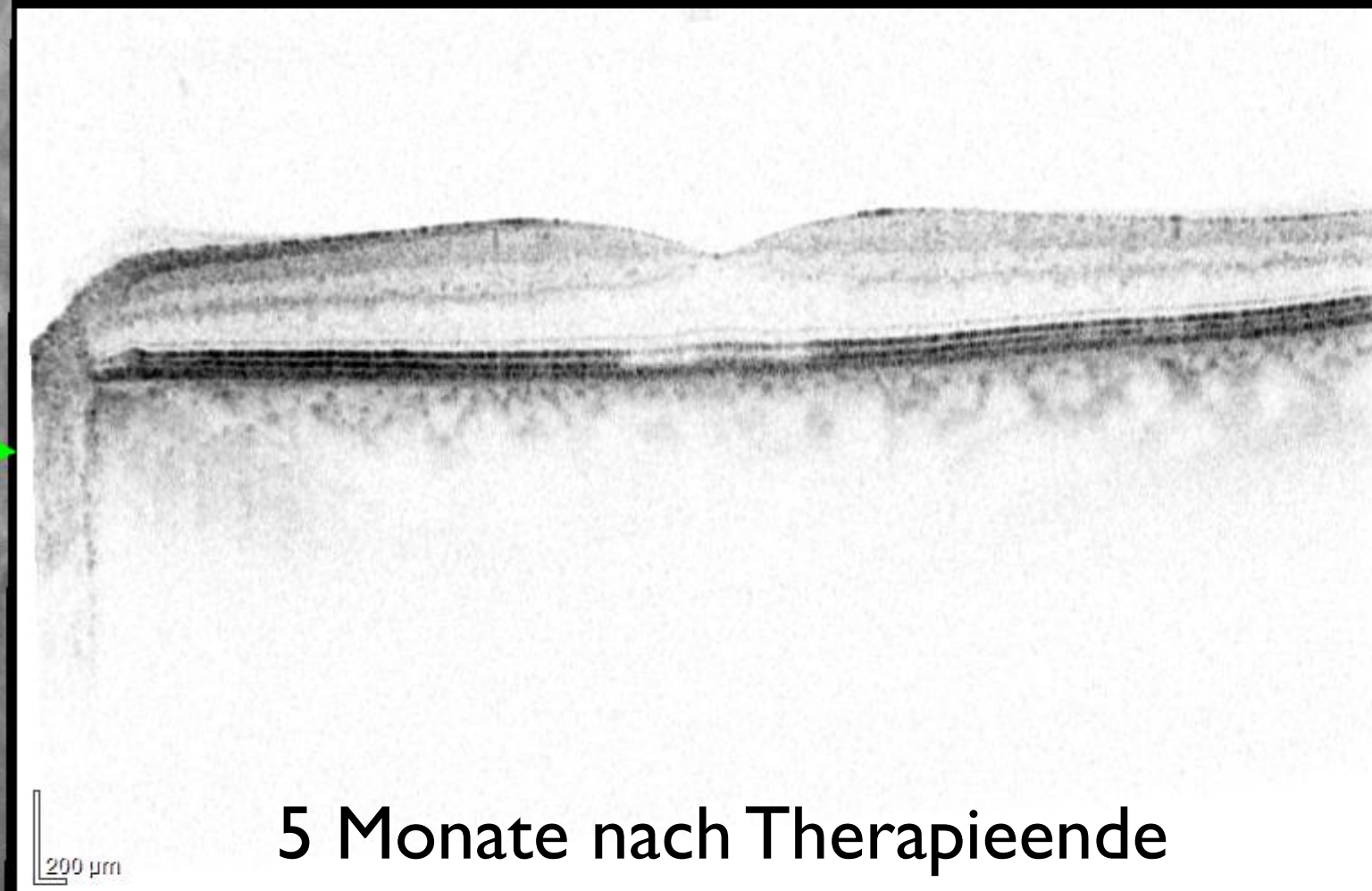
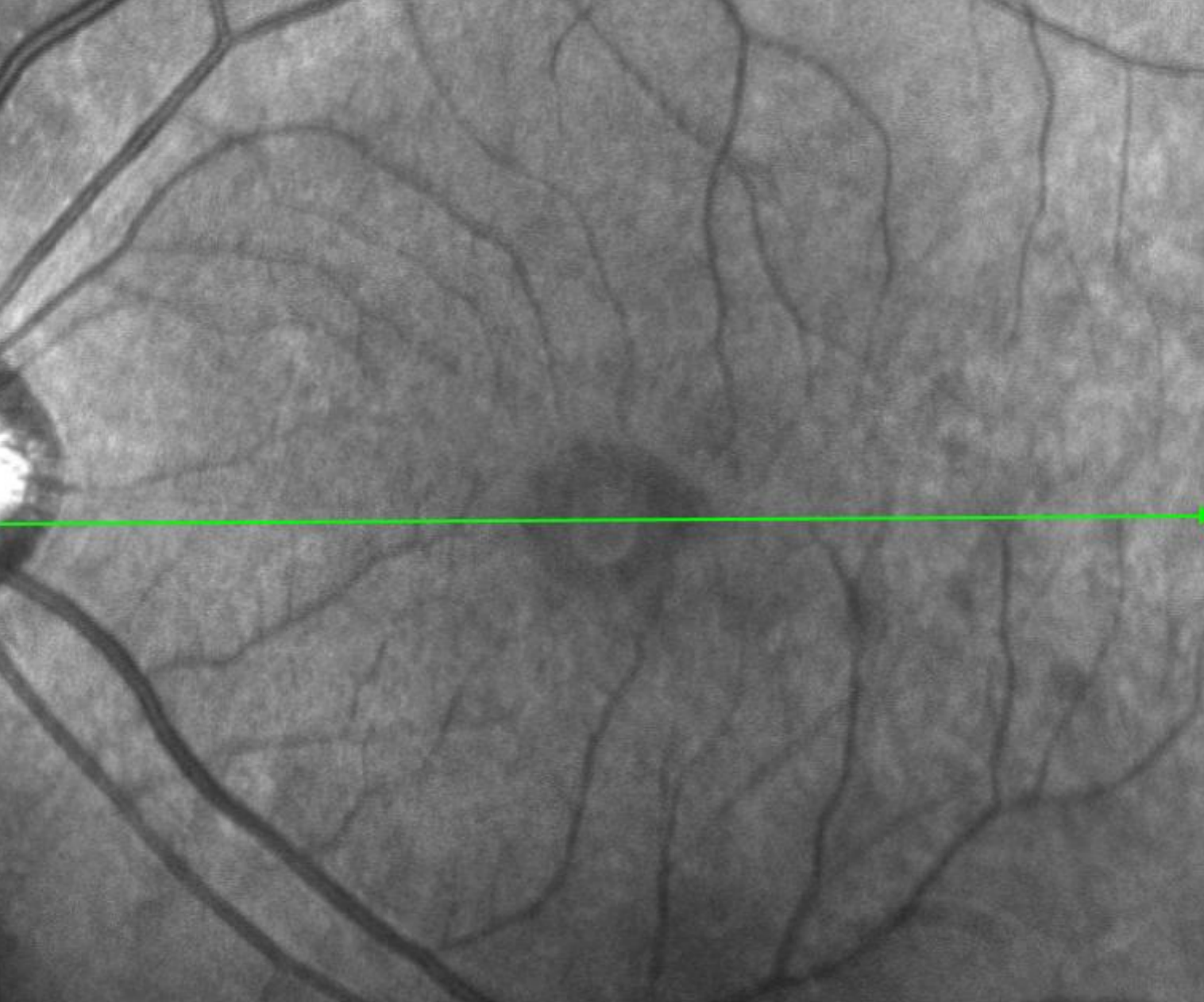
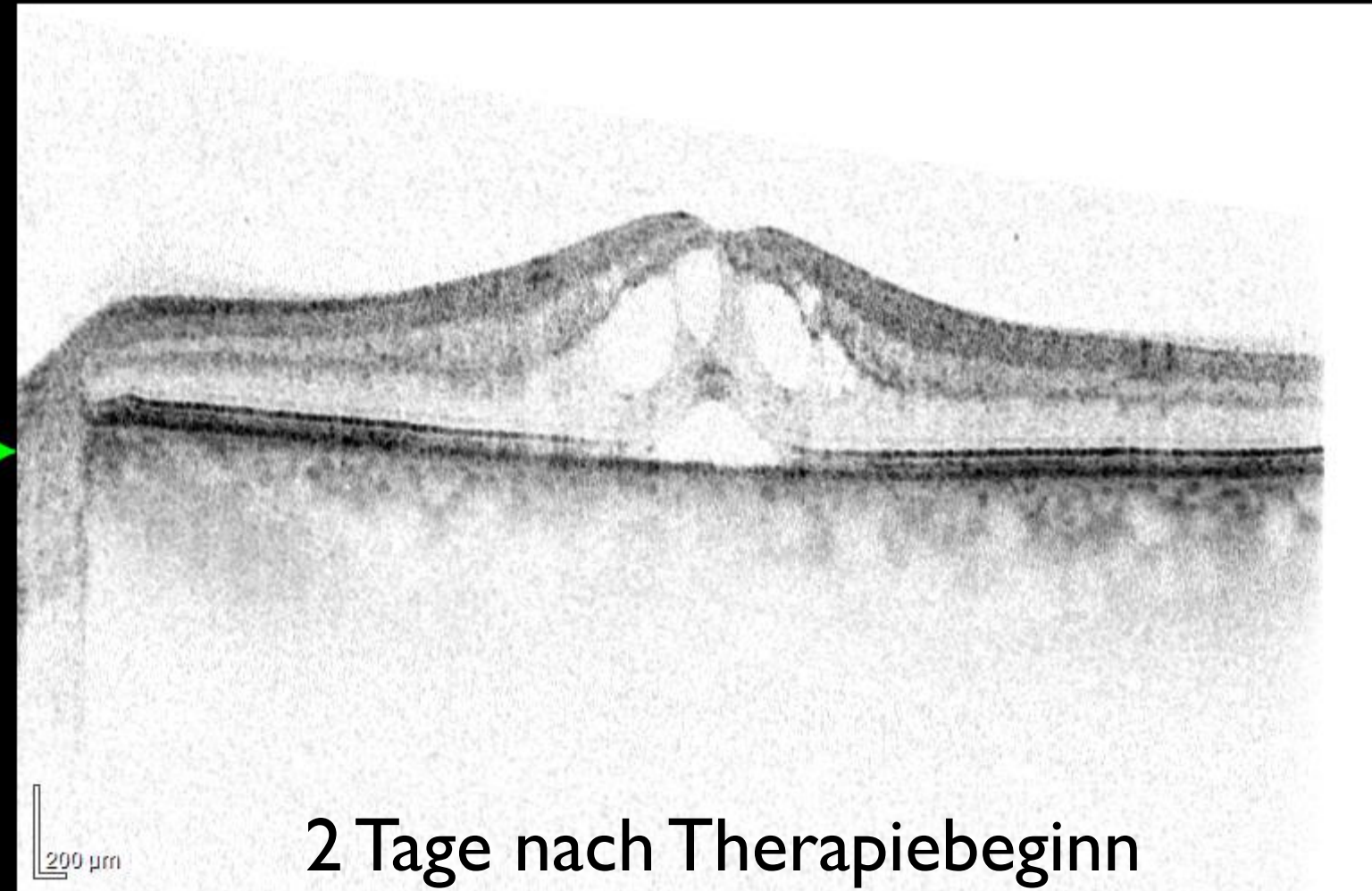
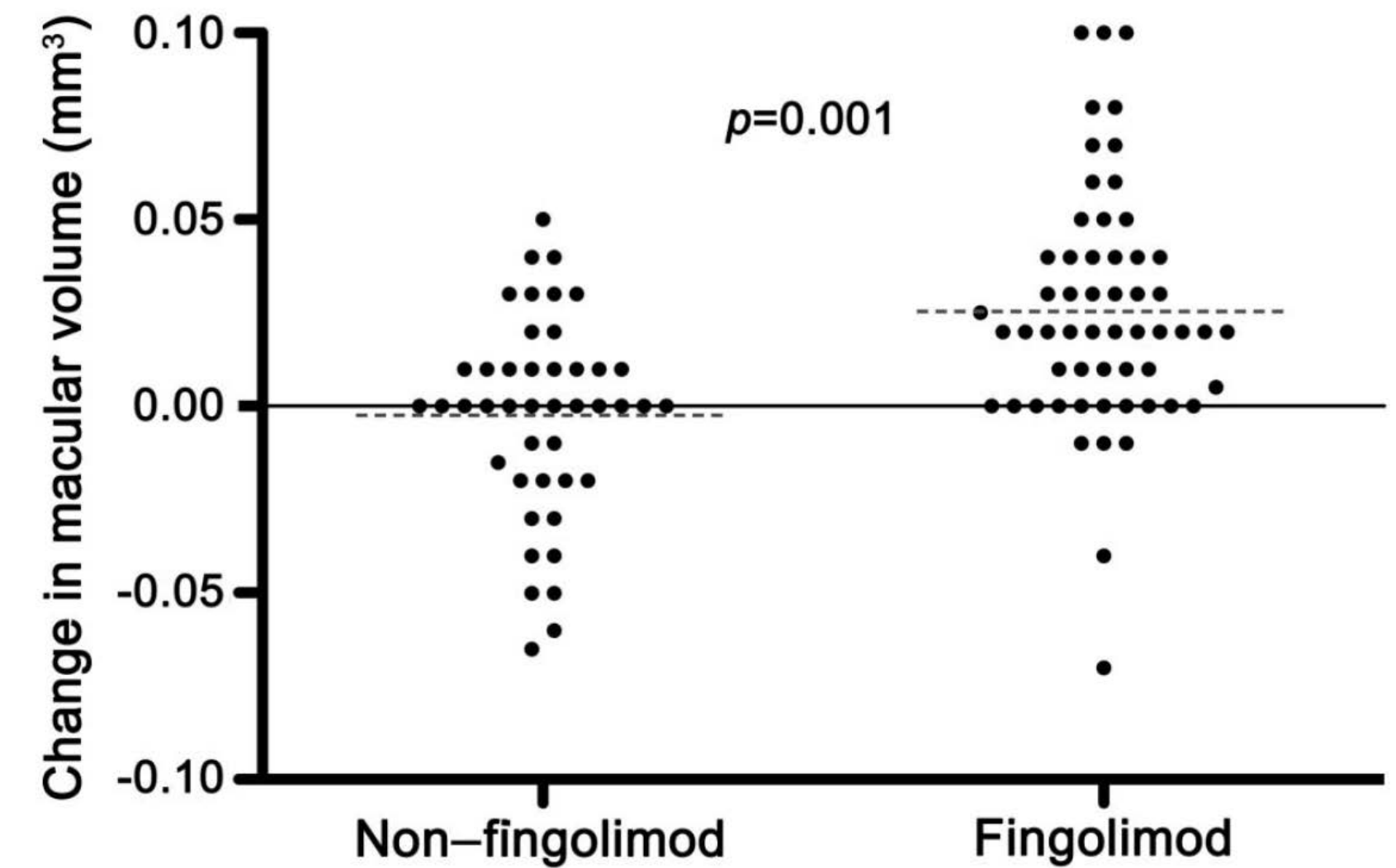


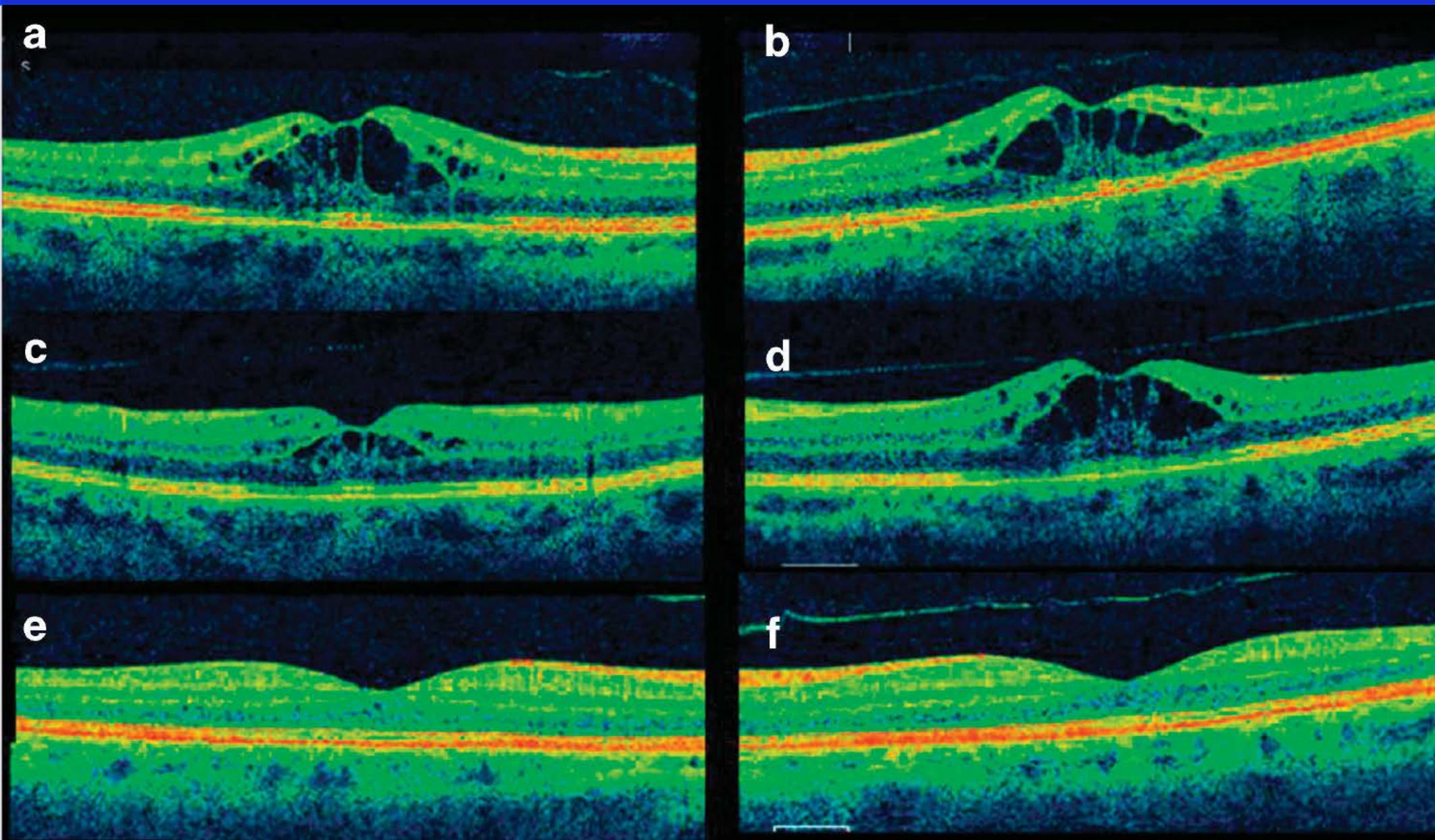
Figure Fingolimod treatment in multiple sclerosis is associated with an increase in macular volume *Nolan R et al 2013*



0,4% Makulaödem, häufiger Makulaverdickung
 Bindung an S1P1-Rezeptoren mit Änderung der Gefäßwandpermeabilität

Differentialdiagnose bei Multipler Sklerose:
 Visusminderung durch Neuritis n. optici oder Makulaödem?

Paclitaxel (Taxane, versch. Med; Zytostatika): Zystoides Makulaödem



Ehlers et al 2013

Ngiehm-Buffet S, et al 2017

Rückbildung des Makulaödems nach
Absetzen oder unter
Therapie mit Acetazolamid /
Dorzolamid

Patientin, Mamma-Ca, Therapie mit
Docetaxel & Tamoxifen (2 Mon.)

Pentosanpolysulfat-Natrium (chron. Blasenschmerzen): Makulopathie

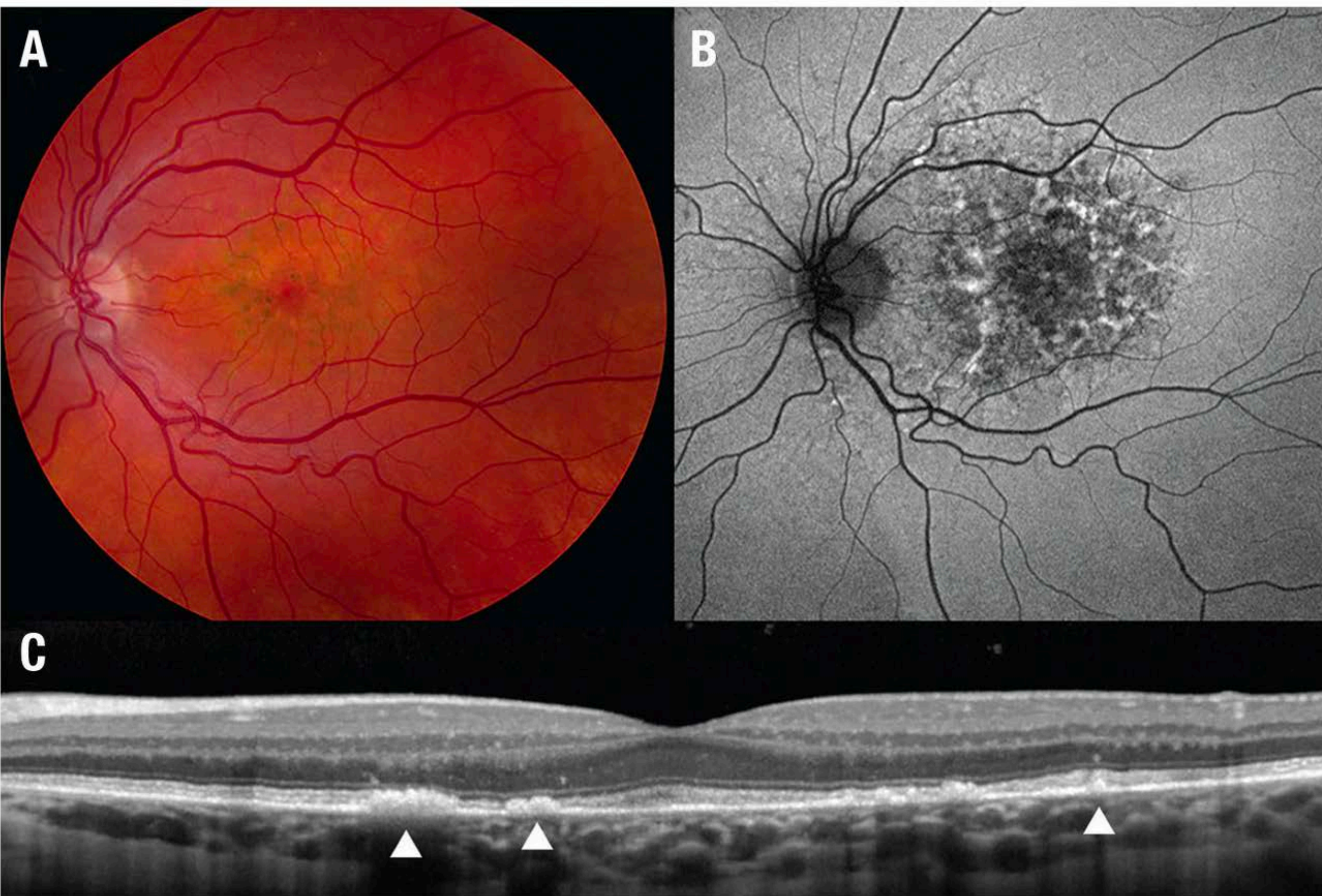


Figure 1: Representative images of a patient with PPS-associated maculopathy. A. Color fundus photography reveals paracentral hyperpigmented spots and yellowish subretinal deposits. The hyperpigmented spots appear to be an early manifestation of the condition; they are often absent in late, atrophic disease. B. Fundus autofluorescence imaging reveals striking AF abnormality, with a fairly well-circumscribed, central patch of hyper- and hypoautofluorescent spots. C. Optical coherence tomography imaging reveals focal nodules of hyperreflectance at the level of the RPE, found to co-localize with hyperpigmented spots.

Pearce WA, et al 2018

elmiron® (Pentosanpolysulfat-Natrium) - Risiko von pigmentärer Makulopathie

Sehr geehrte Ärztin, sehr geehrter Arzt,

die bene-Arzneimittel GmbH möchte Sie in Abstimmung mit der europäischen Arzneimittelagentur (EMA) und dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) über folgendes informieren:

Zusammenfassung:

- Es wurden seltene Fälle von pigmentärer Makulopathie unter der Anwendung von Pentosanpolysulfat-Natrium berichtet, insbesondere nach Langzeitanwendung
- Während der Behandlung sollten die Patienten zur Früherkennung einer pigmentären Makulopathie regelmäßig augenärztlich untersucht werden, insbesondere, wenn sie Pentosanpolysulfat-Natrium über lange Zeit einnehmen
- Bei Veränderungen des Sehens wie Leseschwierigkeiten und langsamer Adaption an schlechte oder reduzierte Lichtverhältnisse sollte den Patienten empfohlen werden unverzüglich einen Arzt aufzusuchen

Hintergrundinformationen:

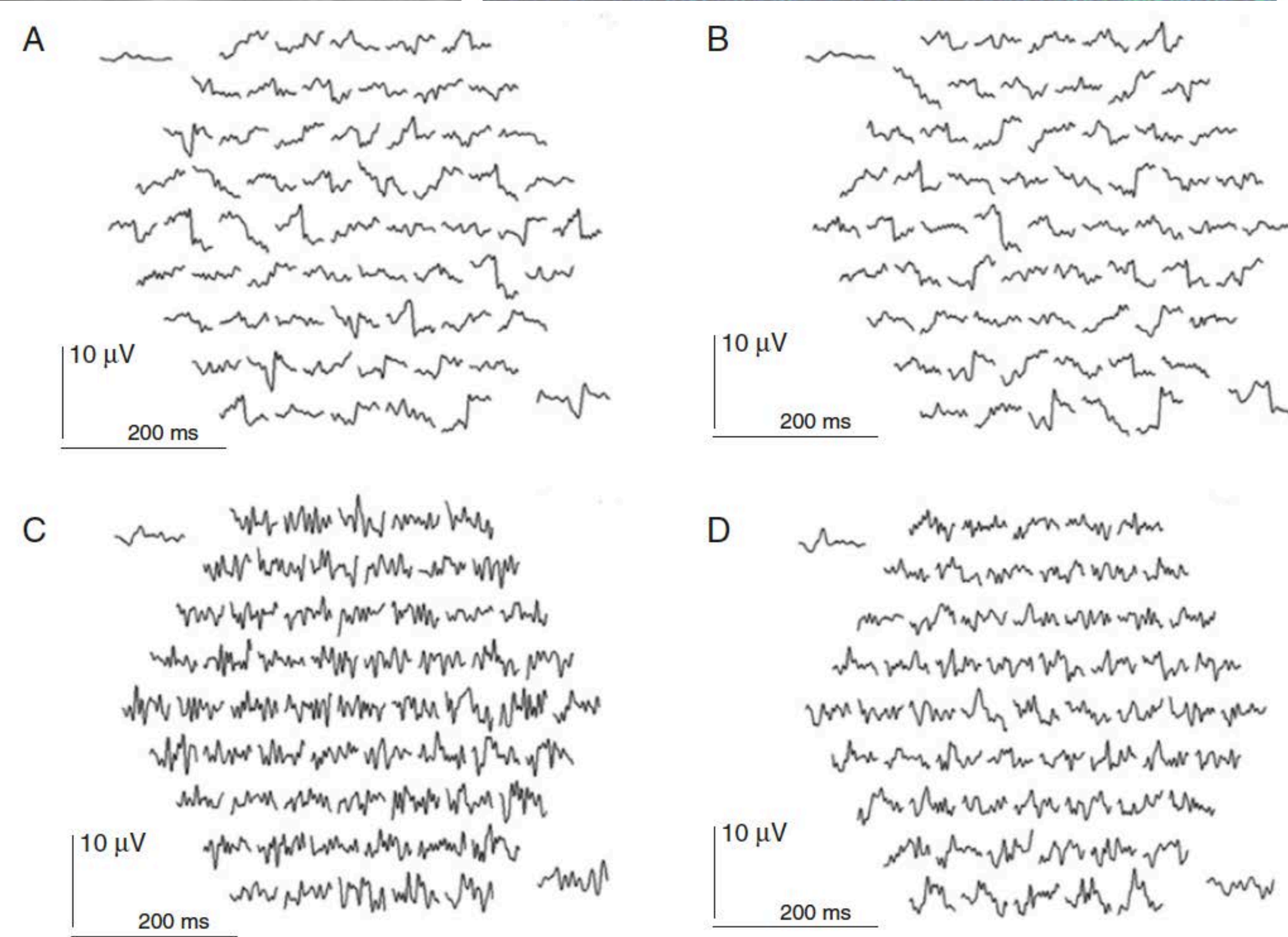
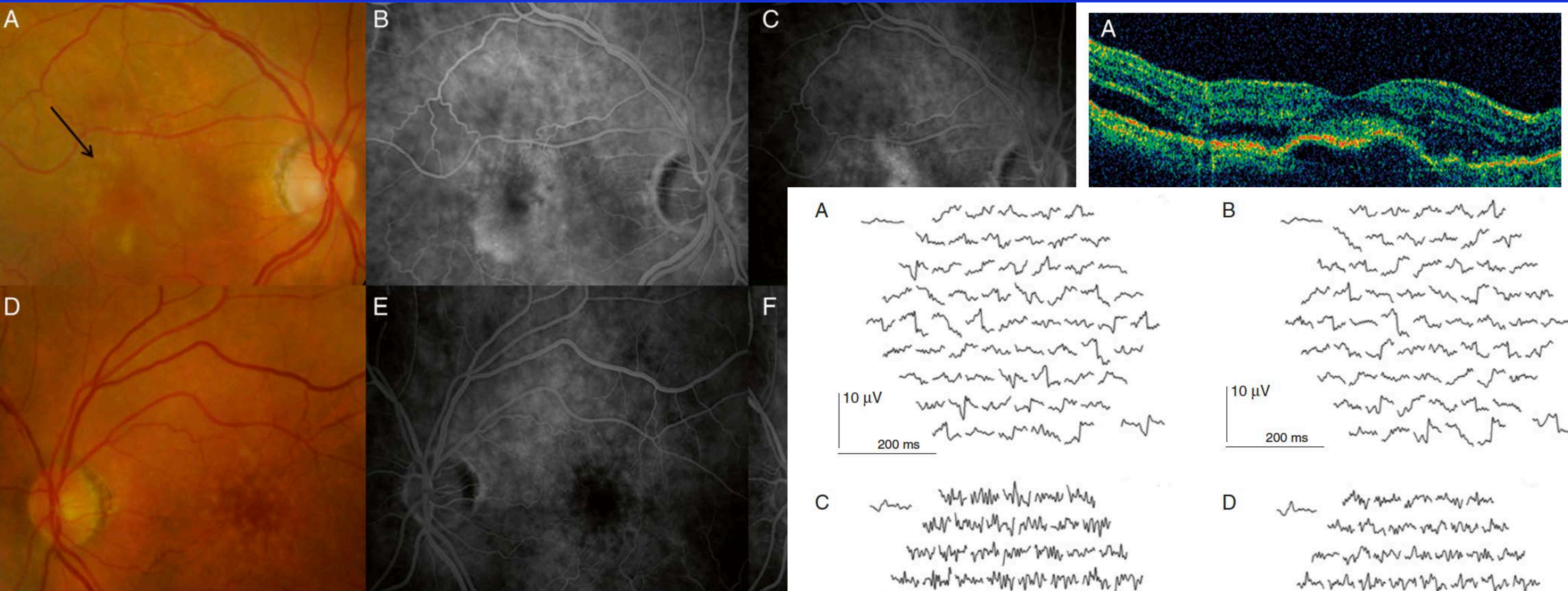
elmiron® wird zur Behandlung von durch Glomerulationen oder Hunner-Läsionen charakterisierten chronischen Blasenschmerzen bei Erwachsenen mit mittelstarken bis starken Schmerzen, sowie Harndrang und Miktionshäufigkeit angewendet.



elmiron® (Pentosanpolysulfat-Natrium) - Risiko von pigmentärer Makulopathie

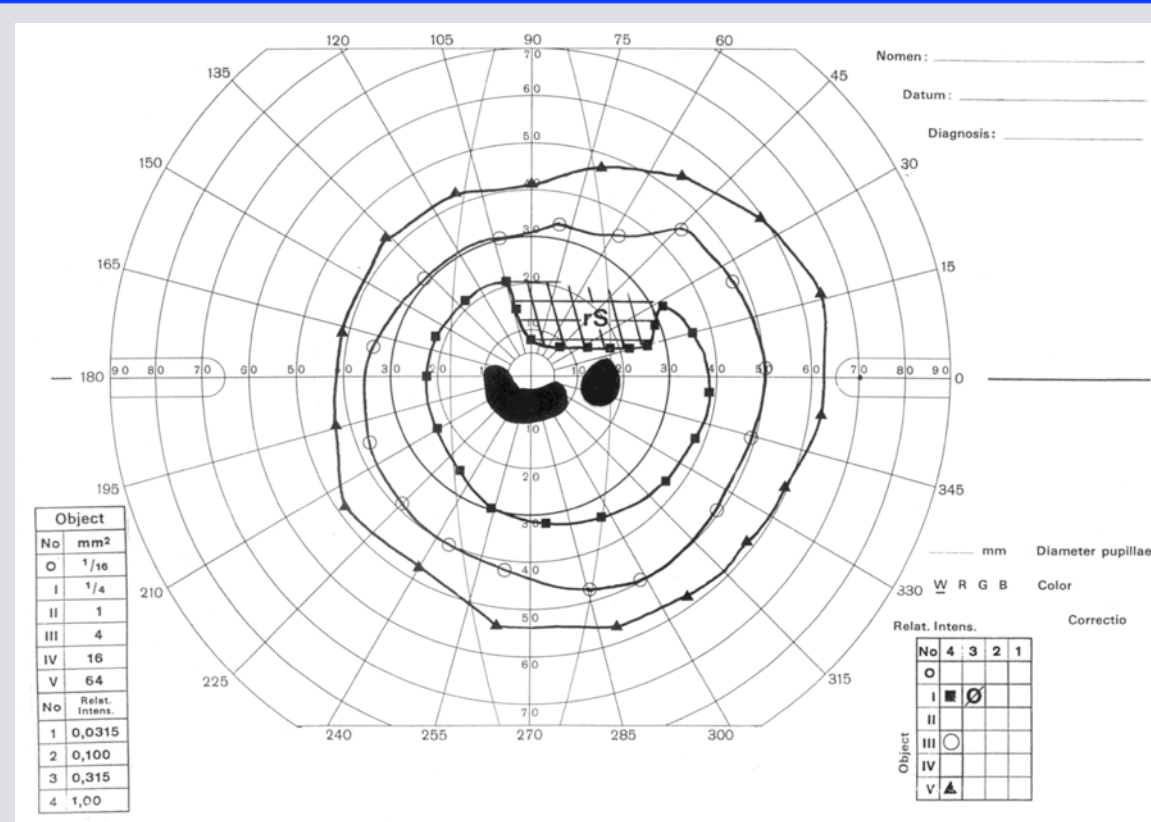
18. Juli 2019

Die Schwierigkeit von Einzelfällen: Letrozol



**Aromatase-Inhibitor, Mamma-Carcinom
72j. Patientin**

Ethambutol (Tuberkulose): Optikusneuropathie



Screening

Bei Therapiebeginn Visus und Farbsinn testen
 Regelmäßige Kontrollen (alle 6 Wochen) von Visus, Gesichtsfeld und Farbsehen

Wenn bei I. Untersuchung Farbsinnstörungen vorliegt, ev. Farbtest durch Muster-VEP ersetzen

OCT zeigt Nervenfaserschichtverlust, aber nicht vor klinischen Symptomen

Am wichtigsten: Patienten informieren

Therapie

In Rücksprache mit dem behandelnden Arzt rasch Absetzen, Umsetzung auf anderes Antibiotikum in der Regel sofort möglich

Prognose

Bei Absetzen im Frühstadium gut, Visuserholung wahrscheinlich

Sekundärglaukom nach intravitrealen Injektionen

Bei Corticoiden

Aber auch bei Anti-VEGF

Ophthalmology. 2018 Nov 22. pii: S0161-6420(18)33065-3. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.11.019. [Epub ahead of print]

The Effect of Anti-Vascular Endothelial Growth Factor Agents on Intraocular Pressure and Glaucoma A Report by the American Academy of Ophthalmology.

Hoguet A¹, Chen PP², Junk AK³, Mruthyunjaya P⁴, Nouri-Mahdavi K⁵, Radhakrishnan S⁶, Takusagawa HL⁷, Chen TC⁸.

Author information

Abstract

PURPOSE: To assess the effect of intravitreal injections of anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) agents on immediate and long-term intraocular pressure (IOP) elevation and glaucoma.

METHODS: Literature searches of the PubMed and Cochrane databases, last conducted in April 2018, yielded 253 unique citations. Of these, 41 met the inclusion criteria and were rated according to the strength of evidence. Two articles were rated level I, 17 were rated level II, and 15 were rated level III; an additional 7 were excluded owing to poor study design and lack of relevance to the topic under evaluation.

RESULTS: The studies that reported on short-term IOP elevation (i.e., between 0 and 60 minutes) showed that an immediate increase in IOP is seen in all patients when measured between 0 and 30 minutes of intravitreal injection and that the IOP elevation decreases over time. The data on long-term IOP elevation were mixed; 7 studies reported that between 4% and 15% of patients developed sustained elevation of IOP at 9 to 24 months after injection, whereas 6 studies found no long-term change in IOP from 1 to 36 months after injection. Pretreatment with glaucoma medications, anterior chamber tap, vitreous reflux, longer intervals between injections, and longer axial lengths were associated with lower IOP elevations after injection. Data were mixed on the relationship between IOP rise and the type of intravitreal injection, number of intravitreal injections, pre-existing glaucoma, and globe decompression before injection. There were no data on the onset or progression of glaucoma in the studies reviewed in this assessment.

CONCLUSIONS: Intravitreal injection of anti-VEGF agents results in an immediate and transient rise in IOP. A long-term increase in IOP may be seen as well, and further studies are needed to determine at-risk populations. Although there is some suggestion in the literature, there is currently insufficient data to determine the impact of intravitreal anti-VEGF injections on glaucoma progression. Even though pretreatment with glaucoma medications, performing anterior chamber paracentesis, or increasing the interval between injections may reduce the impact of transient IOP elevation, the clinical significance and associated risks of these interventions are unknown.

Copyright © 2018. Published by Elsevier Inc.

PMID: 30472176 DOI: [10.1016/j.ophtha.2018.11.019](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.11.019)

Therapie eines Sekundärglaukoms nach intravitrealer Anti-VEGF Therapie mit dem XEN® Gel Stent und Mitomycin C (Fallserie)

Seleman Bedar, Ulrich Kellner

Augenzentrum Siegburg, ADTC Siegburg GmbH

Fragestellung:

Eine seltene Komplikation nach regelmäßiger intravitrealer Anti-VEGF Behandlung ist ein Sekundärglaukom, dessen Behandlung in diesen Fällen sehr schwierig sein kann. Wir untersuchten die Ergebnisse einer chirurgischen Drucksenkung mittels dem XEN® Gel Stent mit begleitender Mitomycin C Gabe bei Patienten mit medikamentös unzureichend eingestelltem Sekundärglaukom nach wiederholter intravitrealer Anti-VEGF Therapie.

Methode:

In dieser Fallserie wurden retrospektiv 3 Augen von 3 Patienten eingeschlossen, bei denen ein Sekundärglaukom nach wiederholter Anti-VEGF Therapie diagnostiziert wurde. Augeninnendruck (IOD) sowie Anzahl antiglaukomatöser Medikationen prä- und postoperativ (mindestens 6 Monate nach Operation) waren primäre Erfolgskriterien. Korrigierter Visus sowie intra- und postoperative Komplikationen waren sekundäre Erfolgskriterien

Ergebnisse:

Patient 1:	Patient 2:	Patient 3:
80J, weiblich, pseudophak, POWG	85J, männlich, pseudophak	63J, männlich, phak, PEX-Glaukom
21 IVOM Behandlungen bei exsudativer AMD mit Avastin® vor XEN Implantation	25 IVOM Behandlungen bei diabetischem MÖ mit Lucentis® vor XEN Implantation	3 IVOM Behandlungen bei diabetischem MÖ mit Avastin® vor XEN Implantation
Präoperativ Tensio 29 mmHg unter 4-fach Therapie	Präoperativ Tensio 21 mmHg unter 3-fach Therapie	Präoperativ Tensio 31 mmHg unter 4-fach Therapie
12 Monate postoperativ Tensio 12 mmHg ohne lokale Therapie	12 Monate postoperativ Tensio 16 mmHg ohne lokale Therapie	12 Monate postoperativ Tensio 12 mmHg ohne lokale Therapie
9 weitere Avastin® Behandlungen ohne Tensioentgleisung	4 weitere Lucentis® Behandlungen ohne Tensioentgleisung	Keine weiteren IVOM-Behandlungen
Keine signifikanten intra- und postoperativen Komplikationen	Aderhautamotio (3W), VK-Auffüllung mit Visco am Tag 3 bei Hypotonie mit flacher VK	Keine signifikanten intra- und postoperativen Komplikationen

Schlussfolgerung:

Der XEN® Gel Stent kann eine signifikante IOD-Senkung und eine Reduktion der antiglaukomatösen Medikationen bei Patienten mit Sekundärglaukom nach wiederholter intravitrealer Anti-VEGF Therapie erreichen. Längere Beobachtungszeiträume und größere prospektive Studien sind notwendig um den Stellenwert dieser Operation in der Behandlung des Sekundärglaukoms nach regelmäßiger Anti-VEGF Therapie zu beurteilen

Potentielle Interessenkonflikte: 1. nein, 2. nein, 3. nein, 4. nein 5. nein

Bedar S, DOG 2019

Intraokulare Medikamente bei Vitrektomie / Katarakt-OP

Antibiotika zur Therapie einer Endophthalmitis sind in höherer Dosierung wahrscheinlich alle retinotoxisch

Insbesondere Gentamycin, andere Aminoglykoside sowie Amphotericin B

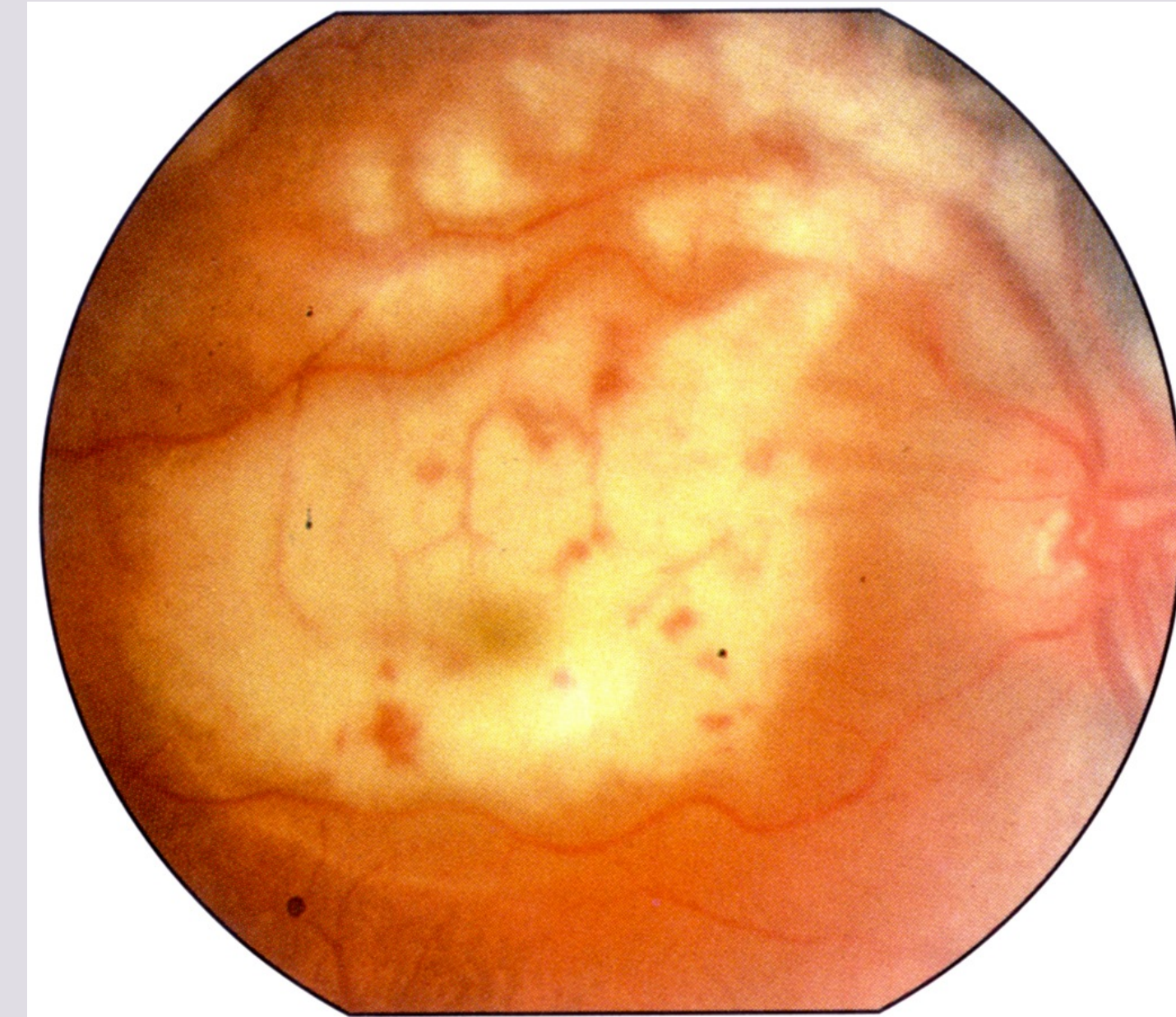
Bei intravitrealer Gabe von Medikamenten ist die zulässige Höchstdosis unbedingt zu beachten

Ein exakter Plan für die Herstellung einer Verdünnung sollte vorhanden sein

Vorsicht:

Intravitreale Applikation & Spritzendruck (z.B. Farbstoffe)

Gentamycin parabolbar bei Vitrektomie ohne Naht



Yannuzzi LA et al: Retina Atlas 1995

Zusammenfassung: Toxische Retinopathien

Spezifische Genußgifte möglichst, insbesondere bei retinaler Vorerkrankung, meiden

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen:

Erfordern ein Screening zur Früherkennung bei (Hydroxy-)Chloroquin

Erfordern bei Ethambutol bei Sehstörungen eine rasches Absetzen

Kein Screening bei häufigen Medikamenten: Amiodaron, Tamoxifen/Toramifen

Screening bei seltenen Medikamenten: Vigabatrin, Pentosanpolysulfat-Natrium

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen sollten gemeldet werden

Intraokulare Medikamente:

Vorsicht beim Mischen

Zentrum für seltene Netzhauterkrankungen

AugenZentrum Siegburg
MVZ ADTC Siegburg GmbH
Europaplatz 3
53721 Siegburg
(im ICE-Bahnhof)

Kontakt: S. Weinitz, F. Farmand
FAX: 02241 8440555

Email: netzhaut@augenzentrum-siegburg.de



ZsNE Zentrum für
seltene
Netzhaut
Erkrankungen



OCT, OCT-Angiografie,
Angiografie, Autofluoreszenz

*Früherkennung, Therapieentscheidung &
Therapiekontrolle retinaler Erkrankungen*

Therapieorientierte Kurzreferate &
Befundauswertung in Kleingruppen

IVOM/PDT-Grundkurs

Samstag 05.09.2020
9:00 -18:15

Kranz Park Hotel Siegburg



MVZ ADTC Siegburg GmbH