

Die Retinale Rejuvenations Therapie (2RT, Nanosekundenlaser) zeigt positive Resultate: Zwei Fallbeispiele VOR und NACH 2RT.

Ziel

Das Ziel der Nanosekunden-Lasertherapie (2RT, Retinale Rejuvenations Therapie) ist die Stabilisierung der makulären Situation.

Es werden aus eigener Erfahrung (mit über 500 Behandlungen) Verbesserungen beobachtet, welche exemplarisch an zwei Fällen dargestellt werden:

Im einen Fall handelt es sich um eine intermediäre SMD (Senile Makula Degeneration) und im anderen um eine adulte vitelliforme Makuladystrophie.

Methoden

Beide Patienten werden als Fallbeschreibung VOR und NACH der 2RT-Behandlung gezeigt. Es wurden in beiden Fällen jeweils 30 Herde am oberen und unteren Gefässbogen appliziert ohne die sichtbaren Veränderungen in der Netzhaut direkt zu behandeln.

Dabei kommt ein 532nm Q-switched YAG-Laser (Ellex Pty Ltd, Australien) mit ultrakurzen Pulsen im Nanosekundenbereich (3ns) zum Einsatz, welcher eine Speckle-Formation im Laserprofil bei einer Spotgrösse von 400µm nutzt.

Der 2RT-Laser (Nanosekundenlaser) ist seit 2013 für das diabetische Makulaödem CE zertifiziert und FDA zugelassen. Schliesslich wurde er 2014 für die frühe AMD zertifiziert (CE). Bei 2RT wird das retinale Pigmentblatt selektiv behandelt ohne Koagulation des umgebenden Gewebes (Schonung der Photorezeptoren). Thermische Schäden ausserhalb des Zielgewebes werden eingedämmt und die Photorezeptorenschicht bleibt intakt [1,2,3,4,5,6].

Der SMD Patient wurde einseitig und derjenige mit adulter vitelliformer Makuladystrophie beidseitig gelasert. In beiden Fällen wurden je 30 Herde am oberen und unteren temporalen Gefässbogen gesetzt. Die Laserenergie wird so eingestellt, dass die Laserherde keine Gewebereaktion im Sinne einer weiss-grauen Verfärbung zeigen wie das üblich ist bei konventionellen Lasern.

In der Verlaufskontrolle werden die Autofluoreszenz und das OCT der Makula (DRI OCT Triton plus und die Spectralis Tracking Laser Tomographie) verwendet.

Auf die Darstellung des Gesichtsfeldes und der Elektrophysiologie (ERG) wird verzichtet, da 2RT auf beide keinen negativen Einfluss hat. Im Gegenteil: Das Gesichtsfeld bleibt unbeeinflusst [7] und die Messungen der Elektrophysiologie sind besser [8].

Resultate

Vor der 2RT-Behandlung zeigten sich bei beiden Patienten Einlagerungen in den tiefen Netzhautschichten ohne Retikuläre Pseudo-Drusen (RPD). Bei beiden Fällen kommt es zu einer Verbesserung des klinischen Befundes nach der Laserbehandlung. Das subjektive Befinden und der Fern-Visus verbessern sich: Beim einseitig behandelten SMD Patienten von 0.2 auf 0.8 (dezimal) und beim zweiten Patienten mit adulter vitelliformer Makuladystrophie am rechten Auge von 0.3 auf 0.5 und am linken von 0.05 auf 0.2 (dezimal).

Objektiv lässt sich die Verbesserung der Situation an der Abnahme der in die Netzhaut eingelagerten Stoffwechselprodukte mittels OCT und Autofluoreszenz zeigen.

Beim Patienten mit adulter vitelliformer Makuladystrophie ist die Abnahme der Ablagerungen am linken Auge ausgeprägter als am rechten, obwohl links (17.64 mJ) die tiefere Gesamtenergie verwendet wurde als rechts (22.47 mJ).

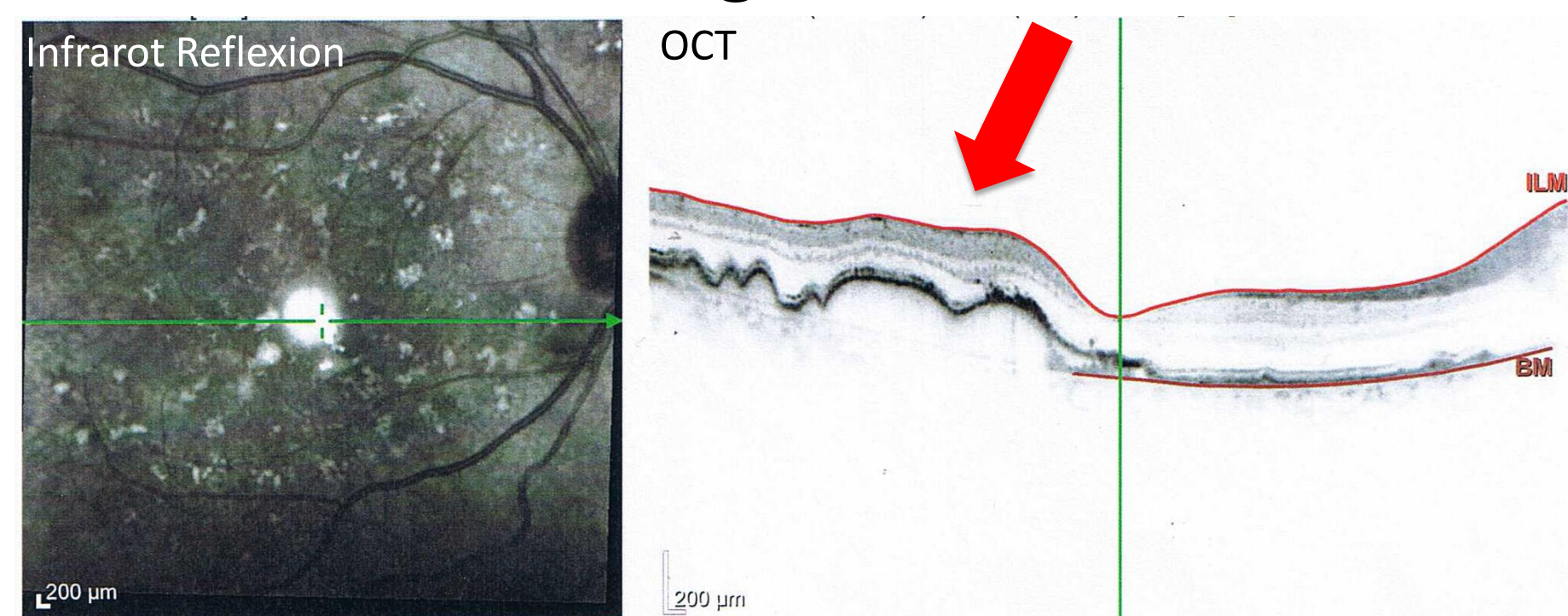
Die Retinale Rejuvenations Therapie (2RT, Nanosekundenlaser) zeigt positive Resultate: Zwei Fallbeispiele VOR und NACH 2RT.

Fall 1: SMD

31. Jan. 2018

Erste 2RT-Behandlung 2016, zweite 31. Jan. 2018
(Spectralis Tracking Laser Tomographie)

VOR 2RT-Behandlung



FV rechts cc **0.2**

Bild oben links (Infrarot Reflexion):

-klar sichtbare 2RT-Laserherde

Bild oben rechts (OCT):

-stark sichtbare Drusen (roter Pfeil)

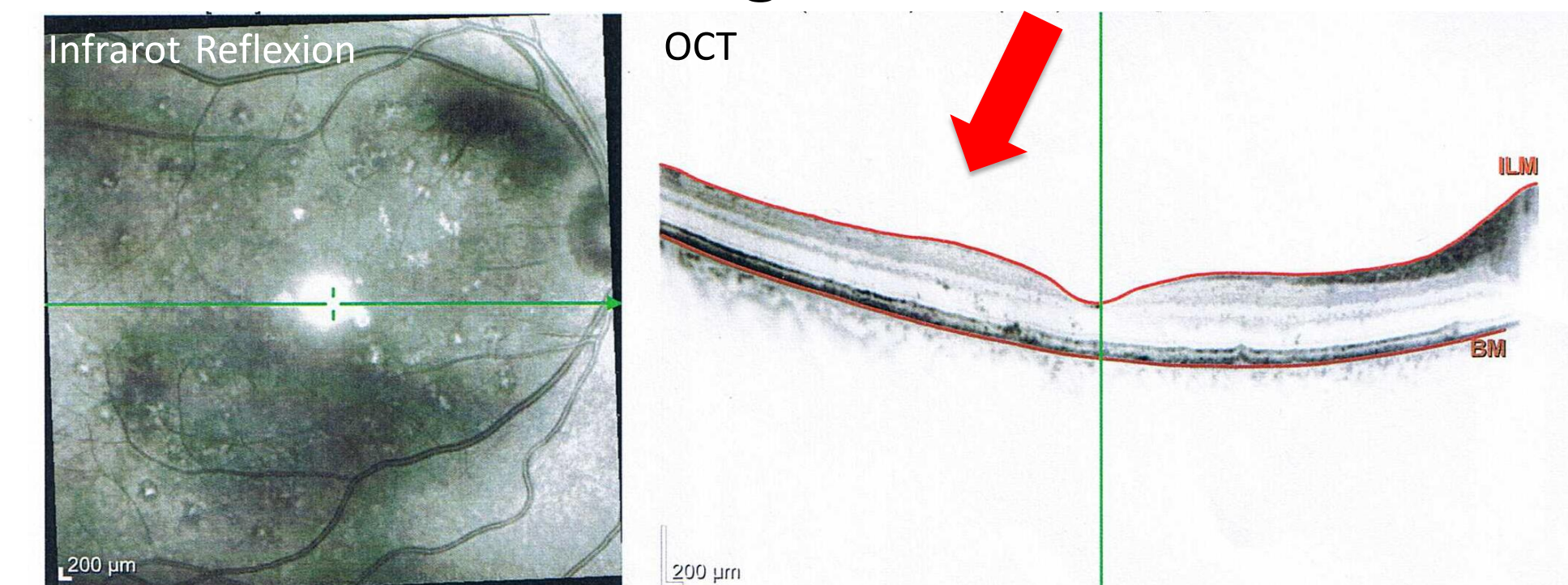
Fall 1: SMD-Verlaufskontrolle

12. Okt. 2018

9 Monate später

(Spectralis Tracking Laser Tomographie)

NACH 2RT-Behandlung



FV rechts cc **0.8**

Bild oben links (Infrarot Reflexion):

-klar sichtbare 2RT-Laserherde

Bild oben rechts(OCT):

-Abnahme des Drusenvolumens (roter Pfeil)

Resultat: Visuszunahme und Stabilität bis heute

Patienten-Brief vom 4.10.2019:

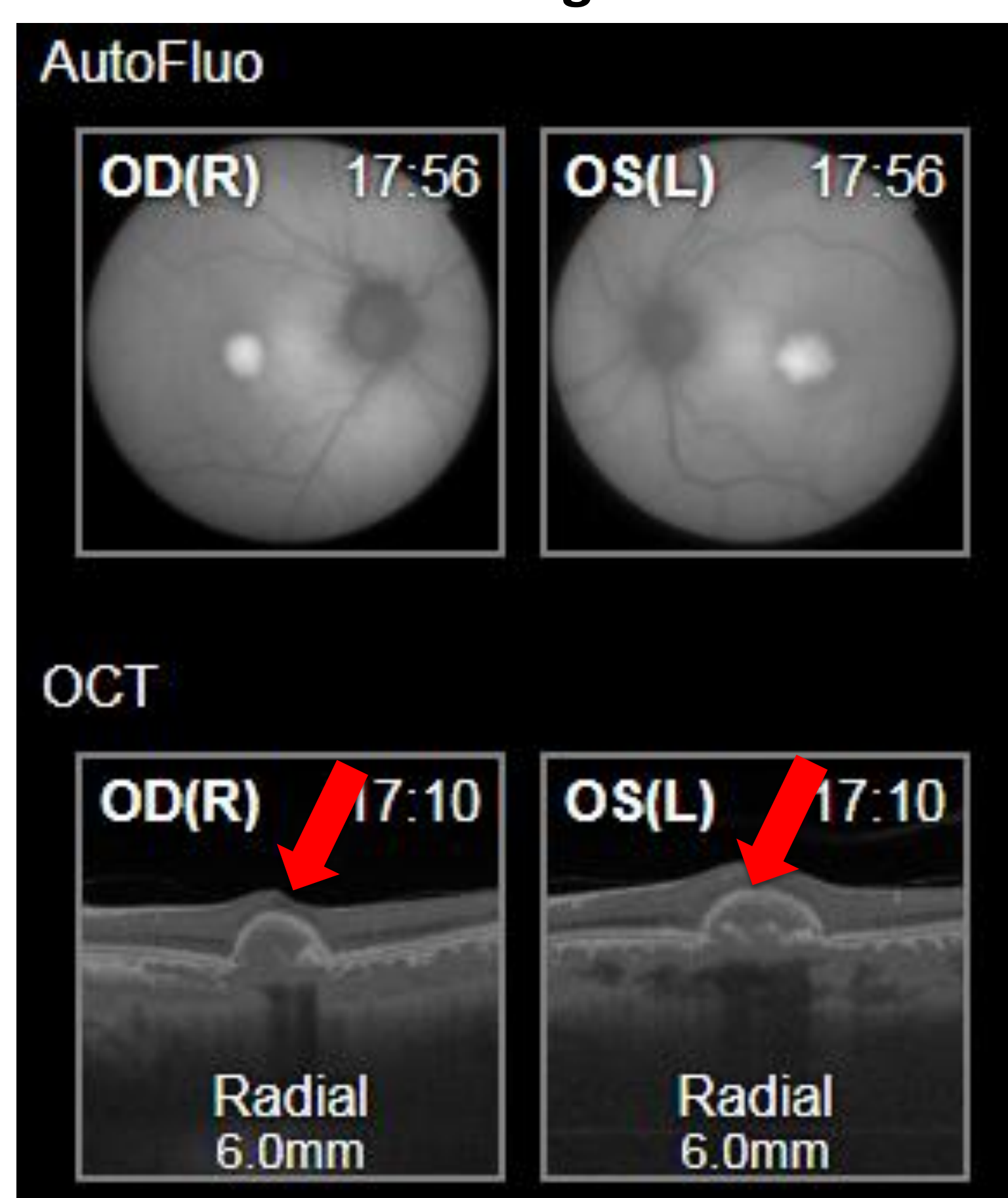
„Ich hoffe, Sie lassen sich nicht einschüchtern und machen weiter mit der 2RT-Behandlung.“

Fall 2: Adulte vitelliforme Makuladystrophie

14. Jan. 2019

Vor der 2RT-Behandlung
(DRI OCT Triton plus)

VOR 2RT-Behandlung



FV rechts cc **0.3** FL links cc **0.05**

Bild oben: Autofluoreszenz

Beidseits: Hyperfluoreszente Makula-
veränderung und im OCT zeigt sich die
Materialansammlung (roter Pfeil).

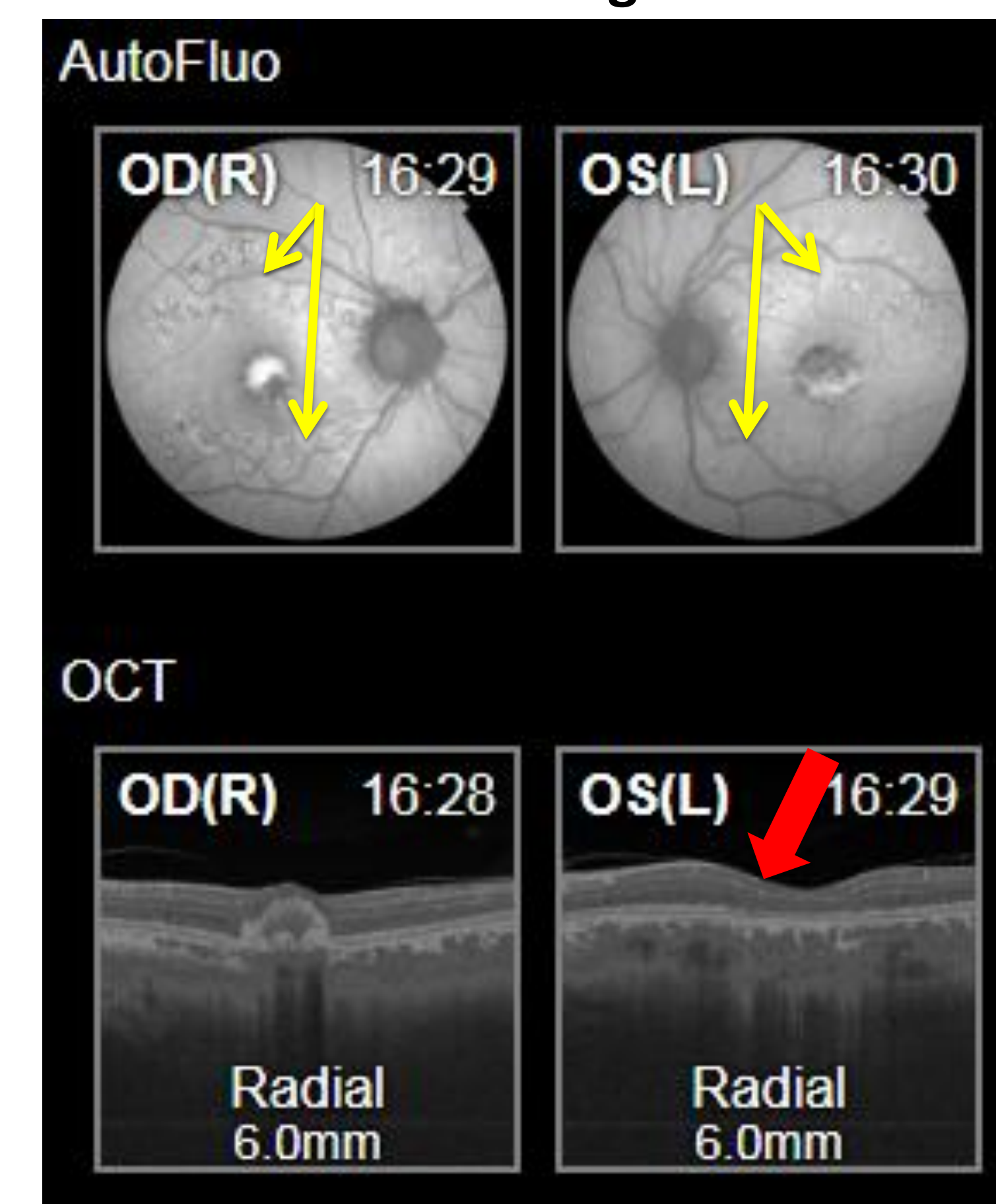
CH Spital machte die Diagnose (2015)

Fall 2: Adulte vitelliforme Makuladystrophie-Verlaufskontrolle

20. Feb. 2020

Nach der 2RT-Behandlung
(DRI OCT Triton plus)

NACH 2RT-Behandlung



FV rechts cc **0.5** FL links cc **0.2**

Bild oben: Autofluoreszenz

Beidseits: Reduktion des zentralen, hyperfluoreszenten Material
Links (OS) fast vollständig (roter Pfeil), rechts (OD) weniger .

Die Laserherde an den Gefässbogen sind nur in der Autofluoreszenz
sichtbar (gelbe Pfeile) und nicht in der Fundusfotografie.

Patient: Subjektiv sehr zufrieden.

Klinik in CH (2015): „Aktuell bieten sich keine Therapieoptionen.“

Die Retinale Rejuvenations Therapie (2RT, Nanosekundenlaser) zeigt positive Resultate: Zwei Fallbeispiele VOR und NACH 2RT.

Schlussfolgerungen

Die 2RT-Behandlung führt in gewissen Fällen nicht nur zu einer Stabilisierung der Sehleistung und des objektiven Befundes, sondern auch zu einer Verbesserung. Verantwortlich dafür ist die selektive Behandlung des retinalen Pigmentblattes ohne thermische Effekte auf das umgebende Gewebe.

Biochemische Veränderungen in der Netzhaut durch konventionelle Netzhaut-Laserbehandlungen sind bekannt seit 1984 im Rahmen der panretinalen Laserkoagulation durch Bildung von VEGF-Hemmern [5]. Gleiches gilt bei der 2RT-Behandlung mit folgenden Unterschieden zur konventionellen Photokoagulation: Bei gleicher Wellenlänge (532nm, grün) ist die Impulsdauer 33 Mio. mal kürzer (3 Nanosekunden gegenüber 0.1 Sekunden) und die Laserenergie 800 mal geringer (im Mittel 0.2 J/cm² gegenüber 160 J/cm²).

Erste Studien zeigen, dass mit der 2RT-Behandlung eine Umkehrung pathologischer Veränderungen bei Patienten mit AMD im frühen und mittleren Stadium erreicht werden kann [9-12].

Zusätzlich beeinflusst die 2RT-Behandlung im Rahmen des natürlichen biologischen Heilungsprozesses die Modulation der Zytokine und der MatrixMetallProteinase (MMP), was zu einem Abbau der Stoffwechselablagerungen (Drusen) im Bereich der Bruch'schen Membran führt [12]. Die beiden obigen Effekte können die positiven Effekte der 2RT-Behandlung durch eine Verbesserung der Stoffwechsellaage im retinalen Pigmentblatt erklären.

Insbesondere das OCT der Makula zusammen mit der Autofluoreszenz eignen sich besonders zur Verlaufskontrolle.

Referenzen

1. Bressler NM, Maguire MG, Murphy PL, et al. Macular scatter ('grid') laser treatment of poorly demarcated subfoveal choroidal neovascularization in age-related macular degeneration: results of a randomized pilot trial. *Arch Ophthalmol.* 1996;114:1456–1464.
2. Morgan CM, Schatz H, Singerman LJ, Rice TA. Atrophic creep of the retinal-pigment epithelium after focal macular photocoagulation. *Ophthalmology.* 1989;96: 96–103.
3. Owens SL, Bunce C, Brannon AJ, et al. Prophylactic laser treatment hastens choroidal neovascularization in unilateral age-related maculopathy: final results of the Drusen Laser Study. *Am J Ophthalmol.* 2006;141:276–281.
4. Owens SL, Guymer RH, Gross-Jendroska M, Bird AC. Fluorescein angiographic abnormalities after prophylactic macular photocoagulation for high-risk age-related maculopathy. *Am J Ophthalmol.* 1999;127: 681–687.
5. Marshall J, Clover G, Rothery S. Some new findings on retina irradiation by Krypton and Argon lasers. *Docum. Ophthal.Proc.Series* 36. Ed Gabel VP and Birngruber. 1984; 21 – 37. ISBN 906193329.
6. Richert E., Schonende Lasertherapien als Therapieoption der frühen nicht-exsudativen AMD. *Der Augenspiegel.* Dezember 2019, 28-31.
7. Vessey KA, Ho T, Jobling AI, Mills SA, Tran MX, Brandli A, Lam J, Guymer RH, Fletcher EL. Nanosecond Laser Treatment for Age-Related Macular Degeneration Does Not Induce Focal Vision Loss or New Vessel Growth in the Retina. *Investigative Ophthalmology & Visual Science.* February 2018; Vol.59, 731-745.
8. Cusumano A, Falsini B, Giardina E, Cascella R, Sebastiani J, Marshall J. Doyme honeycomb retinal dystrophy –functional improvement following subthreshold nanopulse laser treatment: a case report. *Journal of Medical Case Reports* (2019) 13:5
9. Guymer RH, Brassington KH, Dimitrov P, et al. Nanosecondlaser application in intermediate AMD: 12-month results of fundus appearance and macular function. *Clin Exp Ophthalmol.* 2014;42:466–479.
10. Lek JJ, Brassington KH, Luu CD, et al. Subthreshold nanosecond laser intervention in intermediate age-related macular degeneration (AMD): The Laser in Early Stages of Age-Related Macular Degeneration (LEAD) Study: study design and baseline characteristics. *Clin Exp Ophthalmol.* 2016;44:118– 119.
11. Jobling AI, Guymer RH, Vessey KA, et al. Nanosecond laser therapy reverses pathologic and molecular changes in age-related macular degeneration without retinal damage. *FASEB J.* 2015;29:696–710.
12. Hussain AA, Lee Y, Marshall J. Understanding the complexity of the matrix metalloproteinase system and its relevance to age-related diseases: Age-related macular degeneration and Alzheimer's disease. *Prog Retin Eye Res.* 2019 Aug 29:100775.

Ich deklariere hiermit, keine finanziellen Interessen zu haben.