

Selektive Retina-Therapie bei Retinopathia centralis serosa mit Pigmentepithelabhebung

Die Retinopathia centralis serosa ist eine Erkrankung, die hauptsächlich männliche Patienten in einem Lebensalter zwischen 20 und 50 Jahren betrifft. Die Prognose ist in der Regel gut und die Visusminderung nur mild ausgeprägt. Die Pathophysiologie dieser Erkrankung ist bis heute noch nicht genau aufgeklärt.

Hintergrund

Die Retinopathia centralis serosa (RCS) ist auch heute noch eine Erkrankung, deren Pathophysiologie nicht genau verstanden ist. Die Erkrankung ist durch eine Akkumulation von subretinaler Flüssigkeit am hinteren Augenpol charakterisiert. Häufig bemerkt der Patient die Erkrankung erst, wenn die Fovea durch die subretinale Flüssigkeit mit abgehoben wird. In der Regel bildet sich die subretinale Flüssigkeit nach einigen Wochen spontan zurück und es kommt zu einer

Erholung des Visus. Die Erkrankung betrifft überwiegend männliche Patienten (männlich:weiblich 2,6:1–9:1) in einem Lebensalter zwischen 20 und 50 Jahren [4], jedoch steigt die Inzidenz bei Frauen mit zunehmendem Lebensalter ebenfalls an. Meist kommt die Erkrankung einseitig vor. 60–90% der Betroffenen weisen eine akute, 5–40% eine chronische RCS auf. Rezidive kommen bei ca. 30% der Patienten im Verlauf vor, bei ca. 10% sogar mehrfach [10]. Häufig geht einem RCS-Schub ein psychisch belastendes Ereignis voraus [4, 7]. Klinische Studien haben gezeigt, dass Betroffene häufig eine Typ-A-Persönlichkeit aufweisen. Eine Kombination aus chorioidaler Hyperpermeabilität und reduzierter Pumpfunktion des RPE wird als möglicher Pathomechanismus vermutet. Des Weiteren scheint auch ein erhöhter Katecholamin- und Kortisolspiegel bei Betroffenen von pathogener Bedeutung zu sein [9]. Eine sekundäre RCS kann gelegentlich im Rah-

men einer Schwangerschaft, nach Organtransplantation [6], Morbus Crohn, Kortisoneinnahme und Aderhautfalten beobachtet werden.

Klassifiziert man die RCS nach morphologischen Kriterien so haben Klein et al. folgende Typen beschrieben: Typ I, der ausschließlich durch subretinale Flüssigkeit gekennzeichnet ist, Typ II, bei dem nur eine PED vorliegt und einen intermediären Typ, bei dem sowohl eine PED als auch subretinale Flüssigkeit (SRF) vorhanden sind [11].

Klassifiziert man die RCS nach ihrem Verlauf, so unterscheidet man eine akute von einer chronischen Form. Die chronische, aktive Form ist als subretinale Flüssigkeit definiert, die für mindestens 6 Monate besteht [5]. Darüber hinaus liegen bereits degenerative Veränderungen des RPE und der neurosensorischen Netzhaut vor.

Die Verdachtsdiagnose ergibt sich häufig schon durch die geschilderte klinische Symptomatik. Funduskopisch sieht man bei der akuten Form ein rundes zentrales Ödem mit Abhebung der neurosensorischen Netzhaut. Dieser Befund kann besonders gut mittels OCT dargestellt werden [15]. Letztendlich beweisend und für die Therapieplanung entscheidend ist die Fluoreszeinangiographie, um die Lokalisation des Quellpunkts zu bestimmen.

Tab. 1 Klinische Daten von Patienten mit chronischer RCS und Pigmentepithelabhebung, die mit SRT behandelt wurden

Fall	Alter	Geschlecht	Krankheitsdauer	Auge
1	35	m	3 Monate	OD
2	58	m	5 Monate	OD
3	53	m	24 Monate	OD
4	41	m	10 Monate	OS
5	51	m	10 Jahre	OS

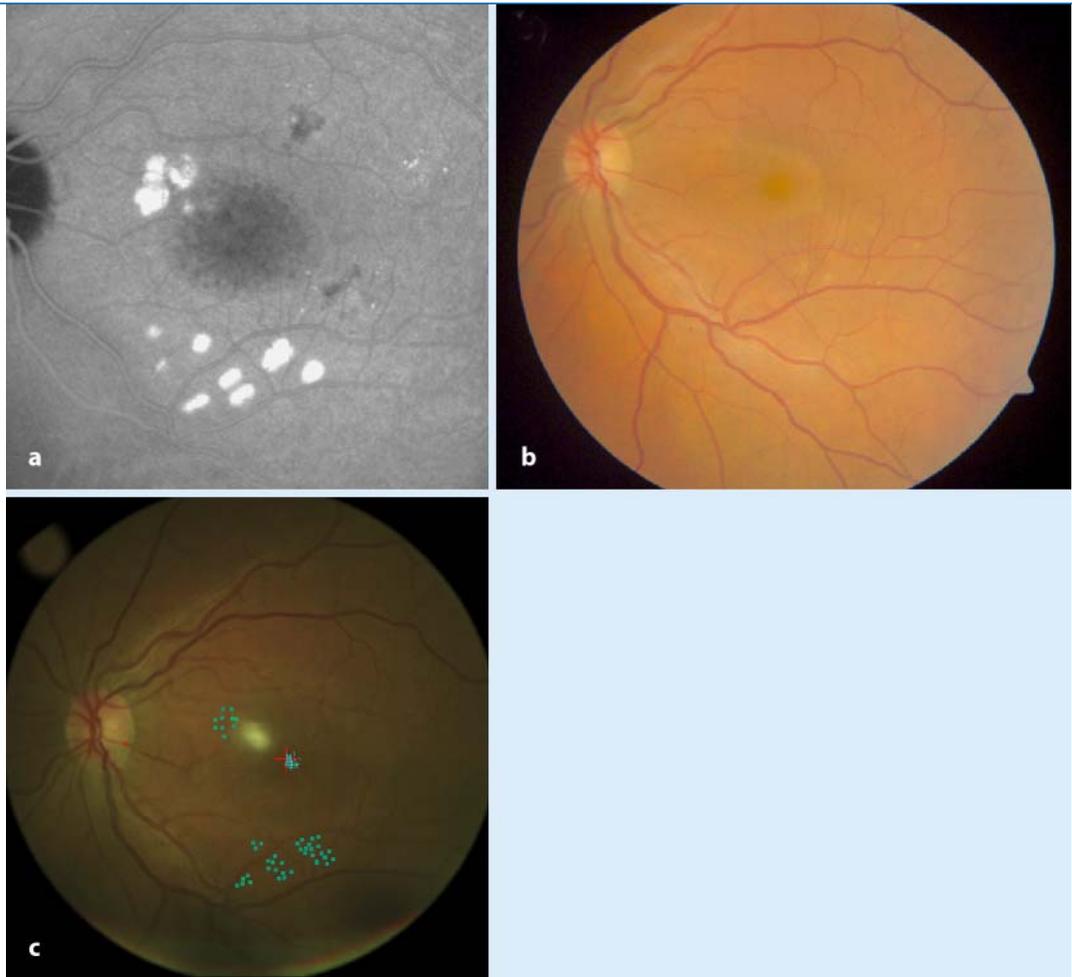


Abb. 1 ▶ ICG-angiographisches Bild (a) und Fundusbild (b) eines Patienten 1 h nach SRT-Behandlung. Der Patient hatte seit 3 Monaten eine akuter RCS. In Bild a sind die zur Energiekalibrierung notwendigen Testexpositionen am unteren Gefäßbogen als hyperfluoreszente Areale zu erkennen. c Mikroperimetrie 1 Monat nach SRT über Behandlungsareal und den Testexpositionen. Die mit Laser behandelten Areale sind mikroperimetrisch nicht detektierbar

Wir haben Patienten mit einem intermediären Typ, also mit subretinaler Flüssigkeit und PED, bei denen die PED im FAG als Ursache für die subretinale Flüssigkeit identifiziert werden konnte, mit SRT behandelt.

Patienten und Methoden

In einer Serie von 5 Augen führten wir eine SRT-Behandlung bei chronischer RCS mit PED durch. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug 47,6 Jahre ($\pm 9,4$ Jahre). Die Patienten wiesen alle eine PED mit Leckageaktivität im FAG und dadurch hervorgerufener subretinaler Flüssigkeit (SRF) im Bereich der PED auf. Die Krankheitsdauer variierte zwischen 3 Monaten und 10 Jahren (■ **Tab. 1**).

Neben dem bestkorrigierten Fernvisus, einer klinischen Vorder- und Hinterabschnittsuntersuchung wurden eine Fluoreszeinangiographie (HRA 2, Heidelberg Engineering) sowie eine optische Kohärenztomographie (Zeiss Humphrey OCT

III) durchgeführt. Nach schriftlicher Einwilligung wurden die Patienten mit einer konfluierenden SRT-Laserbehandlung der PED behandelt. Fünf der 5 Patienten wurden nach 1 Monat und 3 von 5 Patienten nach 3 Monaten kontrolliert. Bei einem Patienten haben wir einen Follow-up von 18 Monaten.

Für die SRT wird ein spaltlampenadaptierter frequenzverdoppelter Nd:YLF-Laser mit einer Wellenlänge von 527 nm eingesetzt (Medizinisches Laserzentrum Lübeck GmbH, SRT-Laser). Jede SRT-Exposition beinhaltet 30 Laserpulse mit einer Pulsdauer von jeweils 1,7 μ s bei einer Repetitionsrate von 100 Hz. Die applizierte Energie pro Puls liegt im Bereich von 150–250 μ J. Die Strahlung wurde mittels eines Kontaktglases (Mainster Standard) appliziert, der Spotdurchmesser auf der Netzhaut betrug unter Berücksichtigung der Vergrößerung von 1,05 des Glases 210 μ m. Vor der eigentlichen Behandlung wurden im Bereich der Gefäßarkaden fluoresceinangiographisch evaluierbare Testex-

positionen zur Dosimetrie durchgeführt (■ **Abb. 1a**). Da die Laserexpositionen klinisch nicht sichtbar sind, wurde die Optoakustik zur intraoperativen Energiekalibrierung verwendet [23]. Die Expositionszahl bei konfluierender Laserbehandlung der PED lag zwischen 10 und 35 Herde. Vier Patienten erhielten eine einmalige SRT-Behandlung, 1 Patient mit multifokaler chronischer RCS und mehreren PED mit 10-jähriger Anamnese wurde in einem Zeitraum von 18 Monaten dreimalig an zwei unterschiedlichen Leckagearealen behandelt.

Zur Beurteilung des therapeutischen Erfolgs wurden neben dem Visus die Leckageaktivität im FAG und die Entwicklung der SRF mittels OCT im Verlauf beurteilt.

Ergebnisse

Es kam bei keinem der Patienten trotz konfluierender SRT-Laserbehandlung im Bereich der PED zu einem Einriss des

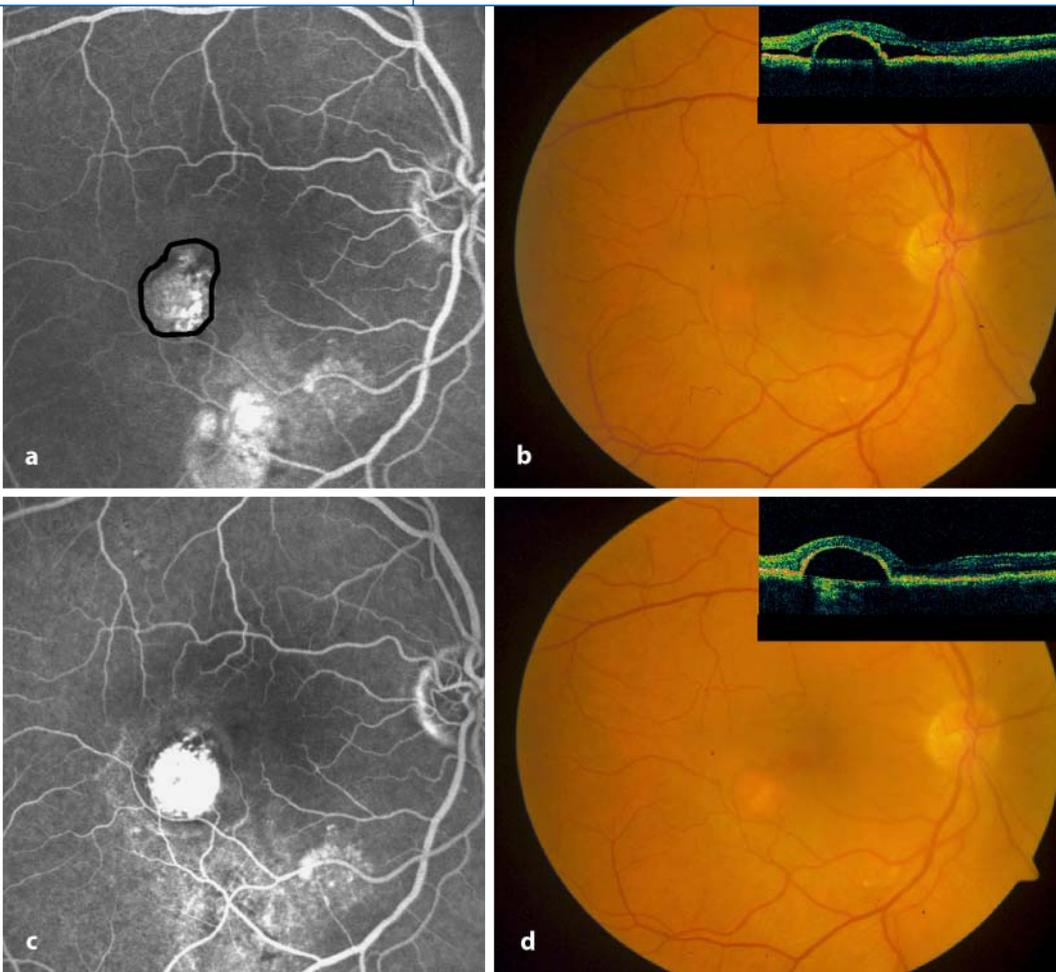


Abb. 2 ◀ Fundusbild, Fluoreszeinangiographie und OCT eines 58-jährigen Patienten mit chronischer RCS, Symptomatik seit 5 Monaten (Fall Nummer 2). **a** und **b** vor SRT, die schwarze Umrandung im FAG zeigt das Behandlungsareal, Visus=0,4. **c** und **d** 3 Monate nach SRT, Visus=0,5; Die subretinale Flüssigkeit hat sich resorbiert und die Netzhaut liegt trocken auf der PED auf

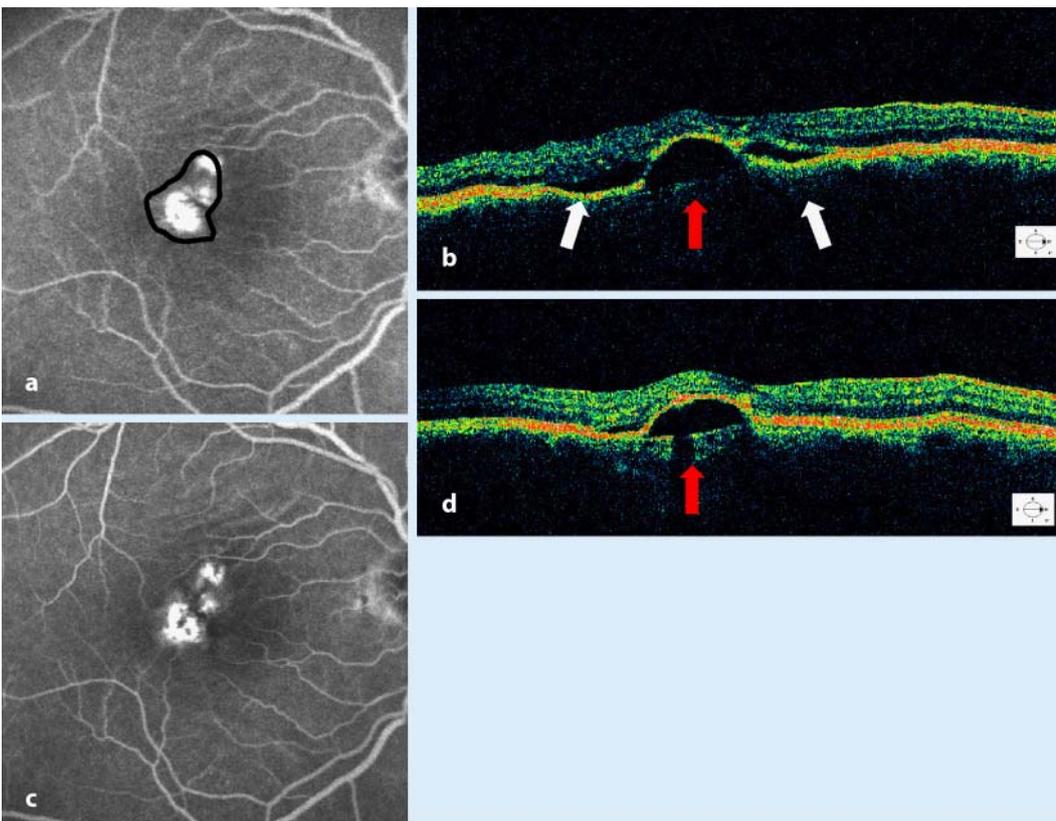


Abb. 3 ◀ Fluoreszeinangiographie und OCT eines 53-jährigen Patienten mit chronischer RCS, Symptomatik seit 24 Monaten (Fall Nummer 3). **a** und **b** vor SRT, die schwarze Umrandung im FAG zeigt das Behandlungsareal, Visus=0,63. **c** und **d** 1 Monat nach SRT, Visus=0,63; Die subretinale Flüssigkeit hat sich resorbiert, und die Netzhaut liegt trocken auf der PED auf

Pigmentepithels (Rip-Syndrom). Der Visus betrug präoperativ im Mittelwert 0,53, nach 4 Wochen 0,56 und nach 12 Wochen 0,5. Der Fernvisus war bei allen Patienten stabil bzw. verbesserte sich, bei einem Patienten fiel der Visus im Verlauf von 0,32 auf 0,2.

In 4 von 5 Fällen zeigten sich bereits nach 4 Wochen eine deutliche Abnahme der angiographisch nachweisbaren Leckageaktivität.

Im OCT zeigte sich ebenfalls in 4 von 5 Fällen bereits nach 4 Wochen eine komplette Resorption der SRF im Bereich der PED. Damit einher gingen die Abnahme subjektiver Beschwerden wie z. B. von Metamorphopsien und eines relativen Zentralskotoms. In allen Fällen konnten wir beobachten, dass die PED unverändert blieb. In den **Abb. 2 und 3** sind die Patienten Nummer 2 und 3 dargestellt. Deutlich ist die Abnahme der SRF in den OCT-Bildern zu sehen. Lasernarben sind auch in den Fundusfotos (**Abb. 2d**) nicht zu erkennen.

Patient Nummer 5 nimmt eine Sonderstellung ein, da er nach 10-jähriger Krankheitsdauer bereits fortgeschrittene, multifokale Umbauprozesse im Bereich des Pigmentepithels aufweist (**Tab. 2**). Dieser Patient hat zwischenzeitlich drei SRT-Laserbehandlungen an zwei unterschiedlichen Stellen komplikationslos erhalten und weist weiterhin einen Fernvisus von 0,2 auf (initial vor der ersten Behandlung 0,32).

Diskussion

Die Prognose der akuten RCS gilt insgesamt als gut. Über 90% der Patienten erreichen wieder einen Visus von mehr als 0,63. Die Erholungszeit beträgt im Mittel ca. 4 Monate [18]. Die Abheilung erfolgt meist mit Defekten auf Niveau des retinalen Pigmentepithels und kann persistierende Metamorphopsien hinterlassen.

Die chronische RCS ist durch einen langfristigen Krankheitsverlauf mit Phasen klinischer Verbesserungen und Verschlechterungen gekennzeichnet. Letztendlich kann jedoch bei Beteiligung der Makula ein Verlust der zentralen Sehschärfe die Folge des chronischen Verlaufs sein [18, 19]. Eine systemische Gabe von Acetazolamid kann nach Anga-

Ophthalmologe 2006 · 103:850–855 DOI 10.1007/s00347-006-1415-7
© Springer Medizin Verlag 2006

C. Klatt · H. Elsner · E. Pörksen · R. Brinkmann · A. Bunse · R. Birngruber · J. Roeder Selektive Retina-Therapie bei Retinopathia centralis serosa mit Pigmentepithelabhebung

Zusammenfassung

Hintergrund. Die selektive Retina-Therapie (SRT) ist ein neues innovatives Laserverfahren, welches selektiv das retinale Pigmentepithel (RPE) unter Schonung der Photorezeptoren behandelt. Dieses therapeutische Konzept erscheint besonders zur Behandlung von Patienten mit akuter und chronischer RCS geeignet. Erste Ergebnisse der Behandlung von 5 Patienten mit chronischer RCS und Pigmentepithelabhebung (PED) werden dargestellt.

Patienten und Methode. In diese Fallserie wurden 5 männliche Patienten (Durchschnittsalter 47 Jahre) mit chronischer RCS einhergehend mit einer PED und dadurch bedingter subretinaler Flüssigkeit (SRF) eingeschlossen. Prä- und postoperative Untersuchungen: Visus, Fluoreszeinangiographie, Zeiss OCT III. SRT: Laserung des Leckageareals und der PED (konfluierend) (Nd:YLF-Laser, 527 nm, gepulst, Pulsdauer 1,7 µs, 100 Hz, Energie 150–250 µJ). Kontrolle der Patienten nach 4 und 12 Wochen.

Ergebnisse. Der Visus betrug präoperativ im Mittelwert 0,53, nach 4 Wochen 0,56 und

nach 12 Wochen 0,5. Präoperativ bestand bei allen Patienten ein angiographisch sichtbares Leckageareal im Bereich der PED. Nach 4 Wochen war angiographisch bei 4 von 5 Patienten keine Leckageaktivität mehr nachweisbar. Die OCT zeigt präoperativ bei allen Patienten SRF am Rand der PED. Nach 4 Wochen war bei 4 von 5 Patienten keine subretinale Flüssigkeit mehr nachweisbar.

Schlussfolgerungen. Die SRT ist eine sichere und effektive Therapie für Patienten mit chronischer RCS bei denen eine PED Ursache der subretinalen Flüssigkeit ist. Ein Rip-Syndrom konnte trotz konfluierender SRT der PED nicht beobachtet werden. Aufgrund der Schonung der Photorezeptoren ist die Methode besonders bei foveanaher Lokalisation geeignet. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die SRT zu einer Wiederherstellung der äußeren Blut-Retina-Schranke führt.

Schlüsselwörter

Selektive Retina-Therapie · Retinopathia centralis serosa · Pigmentepithelabhebung

Selective Retina Therapy in central serous chorioretinopathy with detachment of the pigmentary epithelium

Abstract

Background. Selective Retina Therapy (SRT) is a new and innovative laser treatment modality that selectively treats the retinal pigmentary epithelium while sparing the photoreceptors. This therapeutic concept appears to be particularly suitable for treating patients with acute or chronic central serous chorioretinopathy (CSC). We present preliminary results obtained in five patients who had CSC associated with pigmentary epithelium detachment (PED) and serous subretinal fluid (SRF) and who were treated with SRT.

Methods. This case series was made up of five male patients (mean age 47 years) with chronic CSC and SRF resulting from PED. Examinations performed before and at 1 month and 3 months after the treatment were: BCVA, FLA, OCT (Zeiss OCT III). For SRT, confluent treatment of the PED (area of leakage) was carried out using a pulsed frequency-doubled, Q-switched Nd:YLF prototype laser ($\lambda=527$ nm, $t=1.7$ s, 100 Hz, energy = 150–250 J).

Results. Best corrected visual acuity at baseline was 0.53, while after 4 weeks it was 0.56

and after 12 weeks, 0.5. At baseline leakage was seen at the PED on fluorescein angiography in all patients. After 4 weeks leakage activity was no longer noted on angiography in 4 of 5 patients. OCT at baseline showed SRF at the edge of the PED in all patients, but in 4 of the 5 patients this was no longer detectable after 4 weeks.

Conclusion. SRT is a safe and effective treatment for patients with CSC in which PED has caused SRF. Not a single case of rip syndrome was observed in this study, even though the PED was treated confluent. Since SRT spares the photoreceptors it is particularly suitable for the treatment of CSC, especially when the origin of leakage is located close to the fovea. The results indicate that SRT leads to reconstruction of the outer blood-retina barrier.

Keywords

Selective Retina Therapy · Central serous chorioretinopathy · Pigmentary epithelial detachment

Tab. 2 Ergebnisse von Patienten mit chronischer RCS mit PED

Fall	Visus vor SRT	Visus 1 Monat	Visus 3 Monate	SRF vor SRT (OCT)	SRF 1 Monat (OCT)	SRF 3 Monate (OCT)	Leckage vor SRT (FAG)	Leckage 1 Monat (FAG)	Leckage 3 Monate (FAG)
1	0,5	0,5	1,0	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
2	0,4	0,4	0,5	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
3	0,63	0,63	–	Ja	Nein	–	Ja	Nein	–
4	0,63	0,63	–	Ja	Nein	–	Ja	Nein	–
5	0,32	0,2	0,2	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5 a ^a	0,2	0,2	0,2	Ja	Weniger	Weniger	Ja	weniger	weniger
5 b ^b	0,2	0,2	0,2	ja	–	–	–	–	–

Visus: best korrigierter Fernvisus, SRF: subretinale Flüssigkeit im OCT, FLA: Fluoreszeinangiographie, PED: Pigmentepithelabhebung, SRT: selektive Retinatherapie

^a 2. SRT-Behandlung

^b 3. SRT-Behandlung

ben einiger Autoren den Krankheitsverlauf verkürzen. Insbesondere für die akute Form der RCS wurde aber in der Vergangenheit die konventionelle Argonlaserkoagulation (cw) als Therapieoption diskutiert [3, 8, 25]. In den meisten publizierten Arbeiten verkürzt die Laserkoagulation des ursächlichen Pigmentepitheldefekts die Krankheitsdauer, verbessert jedoch nicht den Endvisus im Vergleich zu unbehandelten Augen [18]. Die konventionelle Argonlaserkoagulation führt allerdings zu einem thermischen Schaden der neurosensorischen Netzhaut, was zur Ausbildung eines Skotoms führt [20, 21, 22]. In einigen Fällen kann es auch zu einer Schädigung der Bruchmembran kommen; dies kann zur Entstehung einer sekundären chorioidalen Neovaskularisation (CNV) führen. Diese Komplikationsmöglichkeiten haben dazu geführt, dass viele Autoren von einer Lasertherapie abraten oder sie frühestens nach 3–6 Monaten Krankheitsverlauf empfehlen. Insbesondere wenn die Ursache der subretinalen Flüssigkeit eine PED ist, sind die therapeutischen Möglichkeiten limitiert, da die konventionelle Laserbehandlung zu einem Rip-Syndrom mit entsprechend gravierenden Folgen für die Sehschärfe führen kann.

Auf der Suche nach alternativen, schonenden Verfahren zur Behandlung aktiver Quellpunkte ist mittlerweile auch die photodynamische Therapie (PDT) mit Verteporfin in den Fokus verschiedener Arbeitsgruppen gekommen [17, 18, 25]. Hier ist aber neben den nicht unerheblichen Behandlungskosten auch der Umstand kritisch abzuwägen, dass auch eine PDT

bei einer PED, die bei der chronischen RCS gehäuft auftritt, zu einem Einriss des Pigmentepithels (Rip-Syndrom) und damit zu einem massiven Visusabfall führen kann [1].

Bei der RCS mit PED handelt es sich um eine Sonderform der RCS. Die Häufigkeit von PED bei RCS wird in der Literatur von 32%, wenn man sie mit dem FAG nachweist [2], bis zu 63%, wenn sie mit dem OCT nachgewiesen werden [14], angegeben. Eigene Erfahrungen können diese hohe Prävalenz allerdings nicht bestätigen. Die Literaturangaben unterstreichen aber die Relevanz dieses Krankheitsbilds und die Wichtigkeit, über eine sichere und wirksame therapeutische Alternative zu verfügen.

In 4 von 5 unserer Fälle lag die serös abgehobene Netzhaut in unmittelbarer Umgebung der PED nach der SRT-Behandlung trocken an. In keinem der behandelten Fälle kam es zu einer laserbedingten Sehverschlechterung oder einem Rip-Syndrom, obwohl die PED konfluierend behandelt wurden. Studien haben gezeigt [12, 19], dass ein langer Krankheitsverlauf mit Abhebung der neurosensorischen Netzhaut zu irreversiblen Umbau- und Degenerationsvorgängen der Netzhaut führt. Die SRT ist aus unserer Sicht eine adäquate Therapie, um auch frühzeitig eine RCS zu behandeln. In einer Pilotstudie berichten Elsner et al. [5] über die Behandlung von 27 Augen (27 Patienten) mit akuter RCS und aktivem Quellpunkt und subfovealer Flüssigkeit. In dieser Fallserie erholte sich der Visus der Patienten im Median nach drei Monaten von 0,5 auf 1,0. Vier Wochen nach SRT war nur

noch in 14,3% der Fälle subretinale Flüssigkeit nachweisbar, nach 3 Monaten lag die Netzhaut wieder bei 100% der Patienten trocken an. In **Abb. 1** ist ein solcher Fall dargestellt. Mittels Mikroperimetrie (Nidek MP1) lässt sich nachweisen, dass die SRT-Herde nicht zur Ausbildung von Skotomen führen (**Abb. 1c**), wie bereits vorausgegangene Studien gezeigt haben [20].

Auch bei PED hat die SRT-Laserbehandlung zur Resorption der SRF geführt, ohne auch in nur einem Fall ein Rip-Syndrom zu verursachen. Dies ist besonders bemerkenswert, konnten doch bei anderen Therapieverfahren, die zur Behandlung PED-assoziiert Makuladerkrankungen angewandt werden, wie intravitrealen Injektionen mit Triamcinolon [16] und Pegaptanib Natrium (Macugen; [13]) sowie der PDT [1, 17], Rip-Syndrome beobachtet werden. Hier muss allerdings kritisch angemerkt werden, dass bei diesen Beschreibungen die PED im Rahmen einer exudativen altersbedingten Makuladegeneration (AMD) und nicht bei einer RCS aufgetreten ist. Der Pathomechanismus für das Auftreten eines Rip-Syndroms dürfte jedoch ähnlich sein. Schnelle Verschiebungen von Flüssigkeitsansammlungen werden für derartige Risse des Pigmentepithels verantwortlich gemacht [23]. Nach konventioneller Lasertherapie spielen möglicherweise auch tangential Zugkräfte bedingt durch narbige Umbauprozesse eine pathogenetische Rolle. Hier zeichnet sich aus unserer Sicht die SRT besonders als sichere und effektive Methode aus, da eine Narbenbildung nicht induziert wird.

Fazit für die Praxis

Die Ergebnisse der o. g. Fallserien zeigen, dass die SRT sowohl bei akuter und auch chronischer RCS eine besonders geeignete Therapie ist, um einen raschen Abheilungsverlauf und schnelle Rekonvaleszenz des Patienten zu erzielen. Im Falle der akuten RCS erreichen über 90% der Patienten wieder einen Visus von mehr als 0,63.

Korrespondierender Autor

Dr. C. Klatt
 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
 Hegewischstraße 2, 24105 Kiel
 cklatt@ophthalmol.uni-kiel.de

Interessenkonflikt. Keine Angaben

Literatur

1. Boscia F, Furino C, Sborgia L et al. (2004) Photodynamic therapy for retinal angiomas proliferations and pigment epithelium detachment. *Am J Ophthalmol* 138: 1077–1079
2. Bujarborua D, Chatterjee S, Chouhury A et al. (2005) Fluorescein Angiographic features of asymptomatic eyes in central serous chorioretinopathy. *Retina* 25: 422–429
3. Burumcek E, Mudun A, Karacoru S et al. (1997) Laser photocoagulation for persistent central serous retinopathy: results of long-term follow-up. *Ophthalmology* 104: 616–22
4. Conrad R, Bodeewes I, Schilling G et al. (2000) Chorioretinopathia centralis serosa und psychische Belastung. *Ophthalmologie* 97: 527–531
5. Elsner H, Pörksen E, Klatt C et al. (2006) Selective Retina Therapy in patients with central serous chorioretinopathy. *Graef Arch Ophthalmol* (online publiziert)
6. Fawzi AA, Holland GN, Kreiger AE et al. (2006) Central serous chorioretinopathy after solid organ transplantation. *Ophthalmology* 113: 813.e1–5
7. Garg SP, Dad T, Talwar D et al. (1997) Endogenous cortisol profile in patients with central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 81: 962–964
8. Greite JH, Birngruber R (1975) Low intensity argon laser coagulation in central serous retinopathy (csr). *Ophthalmologica* 171: 214–243
9. Haimovici R, Rumelt S, Melby J (2003) Endocrine Abnormalities in Patients with Central Serous Chorioretinopathy. *Ophthalmology* 110: 698–703
10. Heimann H, Kellner U, Foerster MH (2004) Angiographie-Atlas des Augenhintergrundes. Thieme, Stuttgart, New York
11. Klein ML, Van Buskirk EM, Friedman E (1974) Experience with nontreatment of central serous choroidopathy. *Arch Ophthalmol* 91: 247–250
12. Lida T, Yannuzzi LA, Spaide RF (2003) Cystoid macular degeneration in chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 23: 1–7
13. Mandeep SD, Blinder KJ, Tewari A et al. (2006) Retinal Pigment Epithelial Tear Following intravitreal Pegaptanib Sodium. *Am J Ophthalmol* 141: 752–754

14. Mitarai K, Gomi F, Tano Y (2006) Three-dimensional optical coherence tomographic findings in central serous chorioretinopathy. *Graef Arch Ophthalmol* (accepted 16 January 2006)
15. Montero JA, Ruiz-Moreno JM (2005) Optical coherence tomography characterisation of idiopathic central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 89: 562–564
16. Nicolo M, Ghiglione D, Lai S et al. (2005) Intravitreal triamcinolone in the treatment of serous pigment epithelial detachment and occult choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. *Eur J Ophthalmol* 15: 415–419
17. Ober MD, Yannuzzi LA, Do DV et al. (2005) Photodynamic therapy for focal retinal pigment epithelial leaks secondary to central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 112: 2088–2094
18. Otsuka S, Ohba N, Nakao K (2002) A Long-Term Follow-Up Study of Severe Variant Of Central Serous Chorioretinopathy. *Retina* 22: 25–32
19. Piccolino FC, de la Longrais RR, Ravera G (2005) The foveal photoreceptor layer and visual acuity loss in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 139:87–99
20. Roeder J, Brinkmann R, Wirbelauer C et al. (1999) Retinal Sparing by Selective Retinal Pigment Epithelium Photocoagulation. *Arch. Ophthalmol* 117: 1028–1034
21. Roeder J, Brinkmann R, Birngruber R (2003) Selective Retinal Pigment Epithelium Treatment. *Lasers in Ophthalmology-Basic, Diagnostics and Surgical Aspects*, pp 119–129
22. Roeder J, Hillenkamp F, Flotte F et al. (1993) Microphotokoagulation: Selective effects of short laser pulses. *Proc Natl Acad Sci USA* 90: 8643–8647
23. Schule G, Huttmann G, Framme C et al. (2004) Noninvasive optoacoustic temperature determination at the fundus of the eye during laser irradiation. *J Biomed Opt* 9: 137–139
24. Völcker M, Peters S, Inhoffen W et al. (2006) Früher antiexudativer Effekt – OCT-Monitoring nach intravitrealer Bevacizumab-Applikation. *Ophthalmologie* 103: 476–483
25. Yannuzzi LA, Slakter JS, Gross NE (2003) Indocyanine green angiography-guided photodynamic therapy for treatment of chronic central serous chorioretinopathy: A pilot study. *Retina* 23: 288–298
26. Yannuzzi LA, Slakter JS, Kaufmann SR, Gupta K (1992) Laser treatment of diffuse retinal pigment epitheliopathy. *Eur J Ophthalmol* 2: 103–114

**David J. Spalton, Roger A. Hitchings, Paul A. Hunter (Hrsg.)
 Atlas der Klinischen Ophthalmologie**

Elsevier, Urban & Fischer-Verlag 2006, 3. Auflage, 728 S., 3400 Abb., (ISBN 3-437-24080-3), CD-ROM beiliegend, 225.00 EUR

„Einmal selbst sehen ist mehr wert als hundert Neuigkeiten hören“, lautet ein japanisches Sprichwort, das auch für die Augenheilkunde zutreffend ist. Lebt doch gerade dieses Fachgebiet in besonderem Maße von der Anschauung. Diese wird in Klinik und Praxis meist garantiert, doch zum vertieften Nachschlagen sind wir auf die Unterstützung eines instruktiven Bildbandes angewiesen. Der „Atlas der Klinischen Ophthalmologie“ von David J. Spalton, Roger A. Hitchings und Paul H. Hunter kann hier sehr hilfreich sein. Die drei Londoner Herausgeber präsentieren im Zusammenwirken mit 25 weiteren Autoren die Neugestaltung der dritten Auflage. Seit kurzem liegt die aktuelle deutschsprachige Ausgabe in der Übersetzung von Annelie und Reinhard Burk vor.

In zwanzig Kapiteln wird die Augenheilkunde in ihrer gesamten Bandbreite dargestellt. Dabei stehen 3400 hervorragende meist farbige Abbildungen im Zentrum. Sie illustrieren für die klinische Praxis besonders relevante Erkrankungen. Zusätzlich sind viele seltene Krankheitsbilder dargestellt, so dass dem Betrachter die Differenzialdiagnose erleichtert wird. Einprägsame Schemazeichnungen erläutern die gezeigten Strukturen und schärfen den Blick für das Wesentliche. Prägnante Texte informieren über aktuelle Entwicklungen in Diagnostik und Therapie. Insbesondere Fortschritte der Bildgebung in der Augenheilkunde wie beispielsweise Optische Kohärenztomographie (OCT) oder Laser Scanning Tomographie werden beschrieben. Neue Wirkstoffe zur Therapie der Glaukome oder der altersbedingten Makuladegeneration unterstreichen die Aktualität dieses Werks.

Die beiliegende CD-ROM enthält alle Abbildungen und kann für Vortrag und Lehre verwendet werden. Insgesamt spricht dieser Atlas alle Beschäftigten in der Augenheilkunde gleichermaßen an. Ist doch der „Spalton/Hitchings/Hunter“ eine Freude für die Augen.

M. Zander, Braunschweig