

Ophthalmologie 2024 · 121:912–915
<https://doi.org/10.1007/s00347-024-02105-6>
Eingegangen: 18. Februar 2024
Überarbeitet: 19. Juli 2024
Angenommen: 5. August 2024
Online publiziert: 4. September 2024
© The Author(s) 2024



String-Syndrom – eine seltene Komplikation nach Cerclage

Tobias M. Stückler · Tina Herold · Christoph Hintschich · Johann Rüping · Siegfried G. Priglinger · Maximilian-Joachim Gerhardt

Augenklinik und Poliklinik, LMU Klinikum, LMU München, München, Deutschland

Anamnese

Ein 68-jähriger Patient wurde uns zur weiteren Abklärung bei seit 8 Tagen bestehenden linksseitigen Kopfschmerzen sowie zunehmender Bindehautchemosis und peribulbären, bis in die Stirn und den Oberkiefer ausstrahlenden Schmerzen am linken Auge und dem Verdacht auf eine Orbitaphlegmone überwiesen. Die Körpertemperatur lag anamnestisch stets im Normbereich, ein allgemeines Krankheitsgefühl bestand nicht. Der Schmerz sprach nicht auf die Einnahme von Diclofenac, Metamizol und Paracetamol an. Vier Wochen zuvor war am linken Auge des Patienten eine Netzhautablösung diagnostiziert worden, die mit der Anlage einer äquatorialen Cerclage behandelt wurde. Bis auf eine vorbekannte Myopie und Zustand nach Kataraktoperation beidseits zeigte sich eine unauffällige Augenanamnese. Bei den bekannten Komorbiditäten COPD und Polyneuropathie bestand eine Dauertherapie mit Cromoglicinsäure und Reproterol (Dosierraerosol), Tadalafil, α -Liponsäure sowie Gabapentin.

Befund

Der bestkorrigierte Visus bei Erstvorstellung am betroffenen linken Auge betrug 0,2, am kontralateralen Auge zeigte sich ein unauffälliger Befund mit vollem Visus. Der Augeninnendruck lag in der Messung nach Goldmann im Normbereich (11 mmHg). In der klinischen Untersuchung zeigte sich am linken Auge ein deutlich geschwollenes und gerötetes Lid mit temporal betontem, starkem Druckschmerz (bis 9 von 10 nach numerischer

Rating-Skala) sowie Epiphora (**Abb. 1**). Die Motilität der Augen war in der klinischen Untersuchung frei, ein Augenbewegungsschmerz wurde verneint, und es zeigte sich eine unauffällige Pupillomotorik. Intraokular bestand ein geringer Vorderkammerreiz (Zellen 1+) sowie eine milde Vitritis (Zellen 1+). Funduskopisch zeigten sich eine stark ausgeprägte Eindellung nach Cerclage-Operation (**Abb. 2**) sowie geringgradige Pigmentepithelverschiebungen am hinteren Pol und der Aspekt einer dezenten vertikalen Netzhautfaltenbildung nasal der Fovea. In der optischen Kohärenztomographie (OCT) ließen sich eine dezente Faltenbildung insbesondere im Bereich der retinalen Nervenfaserschicht/Ganglienzellschicht (RNFL/GCL) und des retinalen Pigmentepithels (RPE) sowie eine hyperreflektive Veränderung auf Höhe der Fotorezeptorschicht zwischen Membrana limitans externa und RPE nachweisen (**Abb. 3a**).

Diagnose

Aufgrund der Symptome und des klinischen Befundes bestand ein dringender Verdacht auf eine Entzündungsreaktion nach vorangegangener Cerclage-Operation. Die wesentlichen Differenzialdiagnosen in Bezug auf die Symptomatik des Patienten waren andere entzündliche Veränderungen wie z. B. eine Episkleritis oder Phlegmone. Um eine differenzialdiagnostisch mögliche bakterielle Infektion abzudecken, erhielt der Patient *a priori* als Therapie Cefpodoxim 200 mg *per os* 2-mal täglich sowie zur Entzündungskontrolle 80 mg Prednisolon *per os* täglich. Zusätzlich verordneten wir Protonenpumpen-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ▲ **a** Übersichtsaufnahme des Befundes. **b** Spaltlampenfoto des linken Auges bei Erstvorstellung: deutliche Lidschwellung, Chemosis, Epiphora mit erhöhtem Tränensee und konjunktivaler Hyperämie sowie verbliebene Bindehautfäden nach Cerclage-Operation



Abb. 2 ◀ Ultra-weitwinkel Fundusaufnahme: zirkulär massiv dellende Cerclage am linken Auge (weiße Pfeile markieren den Cerclagewall)

hemmer als Magenschutz und Tramadol zur Schmerzlinderung. Bei weiterhin bestehender Symptomatik, vor allem starker Schmerzen beim Lesen ohne maßgebliche Besserungstendenz (leichte Abnahme des Bindehautreizzustands) trotz entzündungshemmender Therapie bestätigte sich der Verdacht eines String-Syndroms, einer selten beschriebenen Komplikation nach Cerclage-Operation.

Therapie und Verlauf

Zur kausalen Behandlung wurde die Cerclage nach Diagnosestellung explantiert. Intraoperativ zeigte sich eine deutlich posterior gelegene Cerclage. Diese konnte komplikationslos entfernt werden. In unmittelbarer Folge kam es zu einer starken Bulbushypotonie, welche die intravitreale Eingabe einer Elektrolytlösung erforderlich machte. Im postoperativen Verlauf zeigte sich innerhalb eines Monats eine deutliche Befundbesserung mit Abnahme der Kopfschmerzen, vollständigem

Abklingen des Reizzustands und Anstieg des bestkorrigierten Visus am linken Auge auf 1,0 (▣ Abb. 4a). Im Rahmen der nachfolgenden Kontrollen zeigte sich die Netzhaut konstant anliegend (▣ Abb. 4b) sowie der Augeninnendruck stets normwertig. In den im postoperativen Verlauf durchgeführten OCT-Aufnahmen erwiesen sich die Netzhautveränderungen als komplett rückläufig. Nebenbefundlich ließ sich im Verlauf eine auch im Vergleich zum kontralateralen Auge nachweisbare Abnahme der Aderhautdicke erkennen (▣ Abb. 3b), die sich jedoch, soweit beurteilbar, nicht auf das funktionelle Ergebnis auswirkte.

Diskussion

Eine seit Jahrzehnten etablierte Behandlungsmöglichkeit der Netzhautablösung stellt die Buckelchirurgie dar. Hierbei wird entweder eine Plombe zur Eindellung der Sklera aufgenäht oder ein Silikonband zur zirkulären Umschlingung des Bulbus

angelegt. Die letztgenannte Technik wurde maßgeblich von Schepens et al. [7] sowie von Arruga [1] geprägt. Prinzipiell basiert die Technik auf der Eindellung der Sklera und der hierdurch entstehenden Reduktion der Glaskörpertraktion zur verbesserten Wiederanlagerung der Netzhaut.

Vorbeschriebene mögliche Komplikationen des Eingriffs sind eine Myopisierung, Augeninnendruckveränderungen, die von einer Bulbushypotonie bis hin zu deutlich erhöhtem Augeninnendruck reichen können, Erosionsbildung durch die Cerclage, Strabismus, Infektion oder Katarakt [2, 8]. Unter anderem abhängig von der Lage der Cerclage sind Aderhautamotio-nes oder Nekrosen des vorderen Augenabschnittes möglich [6]. Eine seltene Komplikation ist das erstmals von Manson et al. beschriebene String-Syndrom, charakterisiert durch „Ödem der Lider, echte Proptosis des Bulbus, Chemosis der Konjunktiva, Uveitis und okuläre Hypotension“ (Übersetzung des englischen Originalwortlautes) sowie durch starke Schmerzen. Typischerweise beginnt das String-Syndrom zwischen dem 4. bis 19. postoperativen Tag. Im Verlauf kann es zu persistierenden, sekundären Veränderungen führen, die nach Ende der akuten Symptomatik bestehen bleiben. Es sind sogar Fälle mit vollständiger Ablösung der Netzhaut beschrieben [5].

Die differenzialdiagnostische Abgrenzung des String-Syndroms zur Orbitaphlegmone oder anderen entzündlichen Veränderungen kann eine Herausforderung darstellen, da sich die Orbitaphlegmone mit ähnlichen Symptomen (Schwel-

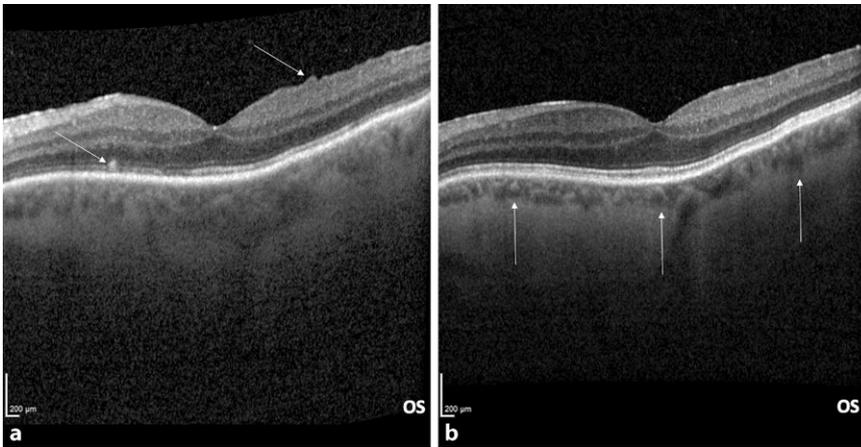


Abb. 3 ▲ **a** Vor Cerclage-Explantation durchgeführte optische Kohärenztomographie mit dezentraler Faltenbildung sowie hyperreflektiver Veränderung (s. Pfeile). **b** Abklingen bzw. Rückbildung der Veränderungen im postoperativen Verlauf. Dabei ließ sich eine Abnahme der Aderhautdicke, sowohl im postoperativen Verlauf am betroffenen Auge als auch im Vergleich zum kontralateralen Auge, nachweisen (Pfeile zeigen auf die Aderhaut, Aufnahme 33 Monate postoperativ)

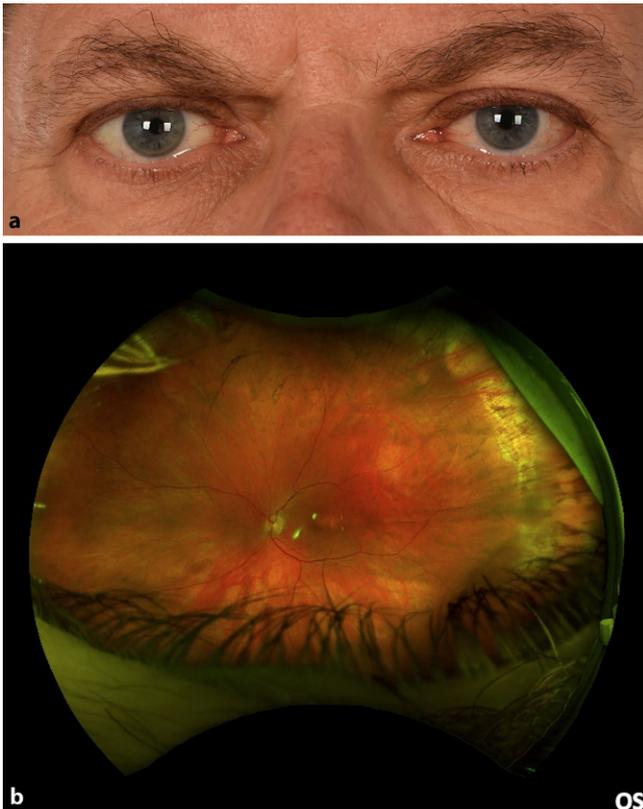


Abb. 4 ◀ **a** Übersichtsaufnahme des Befundes 4 Wochen postoperativ nach Abklingen des akuten Reizzustandes. **b** Ultraweitwinkel Fundusaufnahme des linken Auges 5 Tage postoperativ zeigt eine allseits anliegende Netzhaut

lung der Lider, Rötung, Ptosis, Chemosis, Schmerzen [9]) präsentiert.

Als Ursache des String-Syndroms werden in der Arbeit von Manson et al. eine Okklusion der venösen Gefäße sowie eine verminderte arterielle Blutzufuhr diskutiert [5]. Experimentell konnten Diddie et al. im Tierversuch an Albino-Kaninchen zeigen, dass die Anlage einer Cerclage den anterior-

ren wie den posterioren uvealen Blutfluss verringert [3]. Übertragen auf menschliche Augen wiesen Lincoff et al. nach, dass der pulsatile okuläre Blutfluss (POBF) nach Anlage einer Cerclage, verglichen mit dem kontralateralen Auge (kein Zustand nach Cerclage-Operation), im Mittel auf 43 % abnimmt. Nach Entfernung der Cerclage erhöhte sich der POBF nach einem Monat

auf 85,6% ohne weitere Anstiegstendenz. Die Explantation der Cerclage hatte allerdings nur geringen Einfluss auf die Sehkraft des Auges im Beobachtungszeitraum von 26–49 Monaten [4].

Fazit für die Praxis

- Das String-Syndrom als seltene Komplikation nach Anlage einer äquatorialen Cerclage äußert sich mit starken Schmerzen, Proptosis, Chemosis, Intraokularreiz und Hypotension.
- Differenzialdiagnostisch müssen weitere Ursachen für eine Entzündungsreaktion ausgeschlossen werden.
- Bestätigt sich die Verdachtsdiagnose, besteht die kausale Therapie des String-Syndroms in der raschen Entfernung der Cerclage.

Korrespondenzadresse



Dr. med. Maximilian-Joachim Gerhardt
 Augenklinik und Poliklinik, LMU Klinikum, LMU München
 Mathildenstr. 8, 80336 München, Deutschland
 maximilian.gerhardt@med.uni-muenchen.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T.M. Stückler, T. Herold, C. Hintschich, J. Rüping, S.G. Priglinger und M.-J. Gerhardt geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patient/-innen zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern/Vertreterinnen eine schriftliche Einwilligung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jegli-

chem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

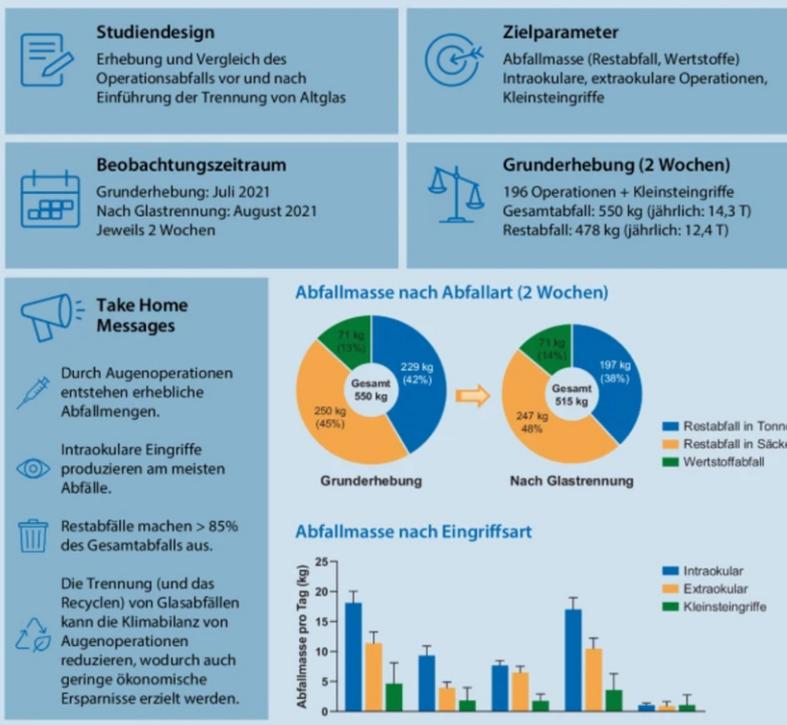
Literatur

1. Arruga H (1958) Le cerclage equatorial pour traiter le décollement rétiniens. Bull Soc Franc Ophthal 71:571–580
2. Dellaporta A (1970) Experimental and clinical studies on scleral encircling operations. Trans Am Ophthalmol Soc 68:595–666
3. Diddie KR, Ernest JT (1980) Uveal blood flow after 360 degrees constriction in the rabbit. Arch Ophthalmol 98:729–730
4. Lincoff H, Stopa M, Kreissig I et al (2006) Cutting the encircling band. Retina 26:650–654
5. Manson N (1964) The „String Syndrome“ Seen as a Complication of Arruga's Cerclage Suture. Br J Ophthalmol 48:70–74
6. Papakostas TD, Vavvas D (2018) Postoperative Complications of Scleral Buckling. Semin Ophthalmol 33:70–74
7. Schepens CL, Okamura ID, Brockhurst RJ (1957) The scleral buckling procedures. I. Surgical techniques and management. AMA Arch Ophthalmol 58:797–811
8. Schubert HD (2005) Encircling Operation with Drainage for Primary Retinal Detachment. In: Kreissig I (Hrsg) Primary Retinal Detachment: Options for Repair. Springer, Berlin, Heidelberg, S 35–53
9. Tsirouki T, Dastiridou AI, Ibanez FN et al (2018) Orbital cellulitis. Surv Ophthalmol 63:534–553

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Neues zu Ihrer Fachzeitschrift

Erhebung und Reduktion der Abfallmenge im Augen-OP



Lever M, Smetana N, Bechrakis NE, Foerster A (2023) Erhebung und Reduktion der Abfallproduktion im Augenoperationenbereich. Die Ophthalmologie DOI 10.1007/s00347-023-01840-6

Die Ophthalmologie

Graphic Abstracts in Die Ophthalmologie

Vielleicht ist es Ihnen schon aufgefallen?

Manche Originalien in *Die Ophthalmologie* bieten nun zusätzlich zur klassischen Beitragszusammenfassung auch einen Graphic Abstract. Im Graphic Abstract sind die wichtigsten Eckpunkte einer Studie kurz und knapp dargestellt, sodass die Leserinnen und Leser diese auf einen Blick erfassen und beurteilen können, ob das Thema für sie relevant ist.

Liebe Autorinnen und Autoren,

für Sie besteht die Möglichkeit, Ihren Graphic Abstract z.B. über Social-media-Kanäle zu verbreiten und so auf Ihre Arbeit aufmerksam zu machen.

Bitte denken Sie deshalb bei der nächsten Einreichung Ihrer **Originalie** unter www.editorialmanager.com/deop daran, dort auch gleich den Graphic Abstract mit einzureichen. Der Graphic Abstract ist eine Einladung an die Leserinnen und Leser, sich mit Ihrer Arbeit zu beschäftigen, er macht neugierig und bietet einen schnellen und optisch ansprechenden ersten Einblick in Ihre Forschungsarbeit.

Damit Sie den Graphic Abstract so unkompliziert wie möglich erstellen können, stellen wir Ihnen ein hilfreiches Template zur Verfügung.

Dieses finden Sie unter

<https://www.springer.com/journal/347/submission-guidelines>

oder nutzen Sie den nebenstehenden QR-Code.

