

Ophthalmologie 2024 · 121:313–316
<https://doi.org/10.1007/s00347-023-01975-6>
Eingegangen: 29. Juni 2023
Überarbeitet: 19. September 2023
Angenommen: 19. Dezember 2023
Online publiziert: 1. Februar 2024
© The Author(s) 2024



Katarakt durch iatrogenes Linsentrauma im Rahmen einer intravitrealen Injektion – Darstellung mittels (intraoperativer) optischer Kohärenztomographie

L. Britz¹ · G. U. Auffarth · R. Khoramnia¹

¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Anamnese

Die Vorstellung der 61-jährigen Patientin erfolgte notfallmäßig zwei Tage nach extern erfolgter intravitrealer Injektion von Afibercept in das rechte Auge bei makulärer Neovaskularisation (**Abb. 1**). Die Therapie mit intravitrealen Injektionen wurde vom niedergelassenen Augenarzt der Patientin vor zwei Jahren begonnen.

Anamnestisch gab die Patientin an, bereits während der intravitrealen Injektion einen deutlichen Visusverlust und eine plötzliche „weiße Trübung“ am rechten Auge bemerkt zu haben. Zum Zeitpunkt der Vorstellung beschrieb sie den Seheindruck am betroffenen Auge „wie durch dichtes Milchglas“.

Befund

Bei Aufnahme war der bestkorrigierte Fernvisus (4 m, ETDRS-Tafel) am rechten Auge von 0,67 dezimal auf 0,1 reduziert. In der spaltlampenmikroskopischen Untersuchung zeigte sich eine posterior betonte, sternförmig kristalline Trübung der natürlichen Linse mit posteriorem Kapselsackdefekt bei 7 Uhr (**Abb. 2**). Der Einblick war funduskopisch reduziert. Am linken Auge betrug der bestkorrigierte Fernvisus 1,0 dezimal, der vordere Augenabschnitt war reizfrei. Funduskopisch zeigten sich am linken Auge Drusen im Bereich der Makula. Die Tensio beider Augen war nor-

moton. Sonographisch war die Netzhaut beidseits anliegend ohne Blutung oder vitrealen Reizzustand.

In der Swept-Source-Vorderabschnitts-OCT (Anterior, Heidelberg-Engineering GmbH, Heidelberg, Deutschland) zeigte sich ein Substanzdefekt des hinteren Kapselsacks zentral bis peripher von 6 Uhr bis 8 Uhr reichend, mit Auftrennung von Kapselblatt und Linsenrinde (**Abb. 3**). Auch die intraoperativ durchgeführte OCT (CIRRUS HD-OCT, Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Deutschland) konnte den Defekt darstellen (**Abb. 4**).

Diagnose

Katarakt durch iatrogenes Linsentrauma im Rahmen einer intravitrealen Injektion.

Therapie und Verlauf

Es erfolgte die notfallmäßige Aufnahme zur Phakoemulsifikation mit Implantation einer sulkusfixierten monofokalen Intraokularlinse (Sensar 3-Piece AR40e, Johnson & Johnson GmbH, New Brunswick, NJ, USA) mit „optical capture“ und Parsplana-Vitrektomie (PpV) mit Luftinstillation. Dabei erfolgte eine vorsichtige Hydrodelineation. Auf eine Hydrodissektion wurde verzichtet, um das weitere Einreißen des Kapselsacks zu vermeiden. Die Phakoemulsifikation erfolgte unter Low-Flow-Einstellungen. Während der Opera-

Erstautor/-in



Dr. med. L. Britz
Universitäts-
Augenklinik
Heidelberg,
Heidelberg



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ▲ In der intraoperativen OCT ist die makuläre Neovaskularisation mit subretinaler und sub-RPE-Flüssigkeit am rechten Auge der Patientin zu erkennen

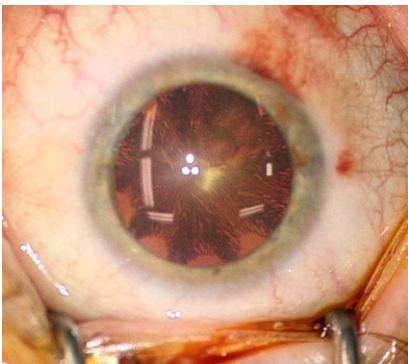


Abb. 2 ▲ Zu Beginn der OP zeigt sich die sternförmig anmutende Katarakt am rechten Auge

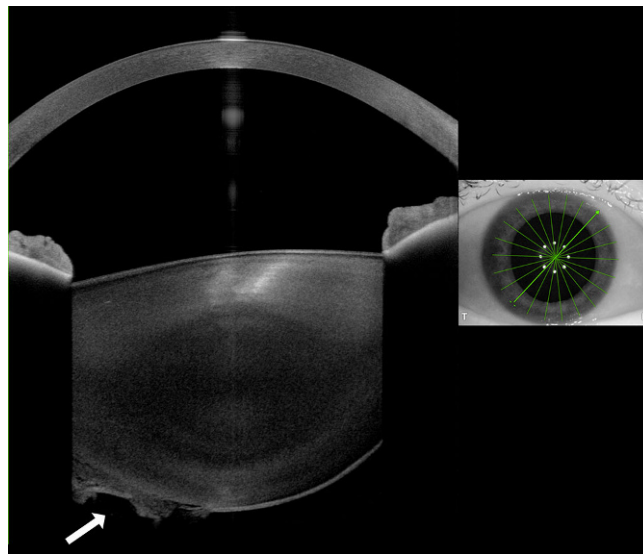


Abb. 3 ◀ Die Swept-source-Vorderabschnitts-OCT ermöglicht eine Darstellung des Defekts des hinteren Kapselblattes (weißer Pfeil)

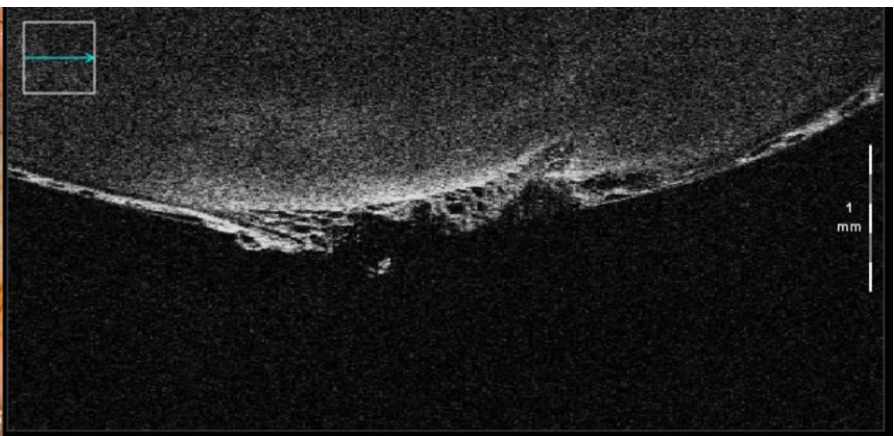
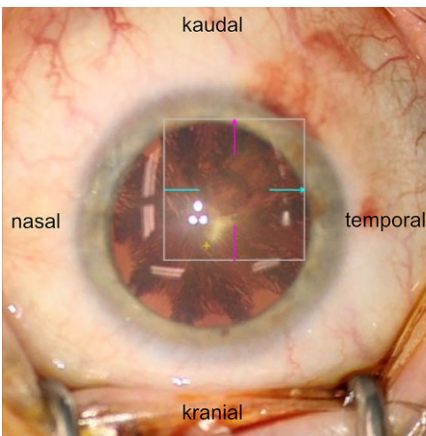


Abb. 4 ▲ Mittels intraoperativer OCT im Bereich des Kapseldefekts kann der Stichkanal der bei der IVOM verwendeten Nadel dargestellt werden

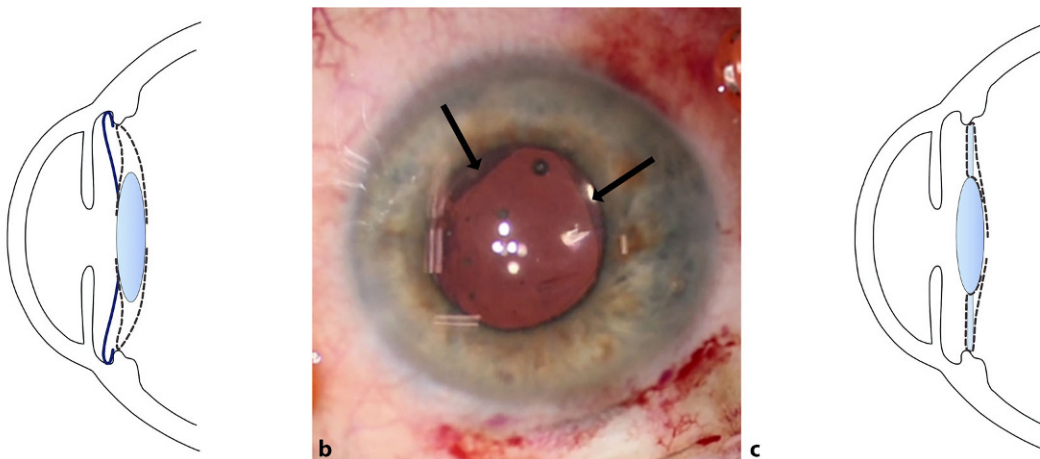


Abb. 5 ▲ **a** „Optic capture“, **b** „optic capture“ in situ; die durch die Kapsulorhexis eingeknüpft Optik der Intraokularlinse ist gut zu erkennen (Pfeile) **c** „reverse optic capture“. (Die Schemata wurden von der Erstautorin unter Verwendung der Software Affinity Designer, Version 1.10.6, Serif, Europe, Ltd., Nottingham, Vereinigtes Königreich erstellt)

tion wurde versucht, möglichst weit entfernt von dem Bereich zu arbeiten, in dem vor Operationsbeginn mittels intraoperativer OCT der Kapselsackdefekt dargestellt wurde (■ **Abb. 4**). Mit diesen Maßnahmen konnte ein Absinken des Kerns verhindert werden. Die Linse konnte nahezu vollständig im vorderen Augenabschnitt aufgearbeitet werden. Die nur sehr kleinen, in den vitrealen Raum gelangten Kortexreste wurden im Rahmen der anschließend durchgeführten PpV entfernt. Bei der Implantation der dreiteiligen Intraokularlinse wurde ein „optic capture“ durchgeführt, um die Stabilität zu erhöhen und die Wahrscheinlichkeit einer Rotation und Luxation zu minimieren (■ **Abb. 5**). Dabei kommen die Haptiken der Linse im Sulkus zu liegen, während die Linsenoptik durch „Einknüpfen“ der Optik durch die Rhesis im defekten Kapselsack positioniert wird. Die Operation und der postoperative Verlauf gestalteten sich komplikationslos. Am dritten postoperativen Tag betrug der Visus am rechten Auge bereits s.c. 0,63 dezimal unter partieller Luftfüllung.

Diskussion

Die intravitreale operative Medikamenteneingabe (IVOM) stellt heutzutage die Therapie der Wahl bei makulärer Neovaskularisation dar. Standardisierte OP-Verfahren reduzieren das Auftreten von Komplikationen. Über besonders schwerwiegende Komplikationen wie eine Endophthalmitis oder rhegmatogene Amotio wird je nach

Studienpopulation und operativem Zentrum in 0,021% [2] bzw. 0,013% [6] der Fälle berichtet. Die iatrogene Verletzung der Augenlinse durch intravitreale Medikamenteneingabe stellt mit einer Inzidenz von bis zu 0,07% eine sehr seltene Komplikation der IVOM-Therapie dar [4, 7, 10] und ist auch bei intravitrealen Implantaten beschrieben [1]. Eine Hyperopie mit kurzer Achsenlänge gilt als Risikofaktor und erfordert besondere Vorsicht bei der Injektion [3]. Die Ausprägung der Linsenverletzung kann von kleinen posterioren Kapselsackdefekten bis hin zu einer Katarakt durch weißliche Trübung der gesamten kristallinen Linse reichen [11]. Diese sekundäre Katarakt kann besonders dann auftreten, wenn das Medikament in die Linse gelangt. Kleinere Kapselsackdefekte bleiben oft unbemerkt, da sie keine Linsenverletzung verursachen [3]. Diese „stillen“ Kapselsackdefekte können bei einer Phakoemulsifikation im Verlauf problematisch werden. Während der Hydrodissektion kann es zu einer Erweiterung des Kapselsackdefekts bis zu einem kompletten Aufreißen der Hinterkapsel kommen. Eine mögliche Komplikation ist das Absinken von Teilen der Linse oder des kompletten Linsenkerns in den Glaskörperraum. In diesem Fall muss die Phakoemulsifikation um eine Pars-plana-Vitrektomie ergänzt werden, um eine Entfernung abgesunkener Linsenteile zu ermöglichen.

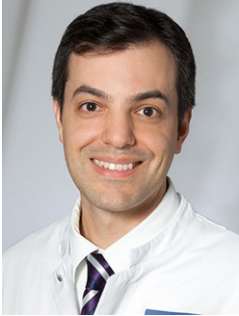
Bei defektem Kapselsack kann eine Implantation der Intraokularlinse in den Sulkus erfolgen. Sofern möglich, soll-

te hierbei immer ein „optic capture“ durchgeführt werden, da dies die Stabilität des Linsensitzes erhöht und die Wahrscheinlichkeit einer Rotation und Luxation minimiert (■ **Abb. 5**). So kann das Risiko einer IOL-Dislokation in die Vorderkammer bzw. den Glaskörperraum und auch Folgekomplikationen wie Endothelschäden und Hornhautdekomensation bzw. eine Ablatio retinae minimiert werden [8]. Es ist anzumerken, dass für eine Implantation in den Sulkus ausnahmslos dreiteilige Linsen verwendet werden sollten. Die Verwendung flexibler, einteiliger Linsen kann durch anatomische Nähe zu Irisabrieb, Pigmentdispersion und mechanischer Verlegung des Kammerwinkels führen, durch das Pigment oder die Linsen-haptiken selbst [5, 9]. Intraokulare Druckerhöhung, die Entwicklung eines pseudophaken Pigmentdispersionsglaukoms ebenso wie die Entstehung eines zystoiden Makulaödems können die Folge sein, sodass von einer Sulkusimplantation einteiliger Intraokularlinsen dringend abzuraten ist [5, 8]. Bei perfekt zentrierter Rhesis mit einer geeigneten Größe ist alternativ auch ein „reverse optic capture“ eine Option ([5]; ■ **Abb. 5**). Hierbei wird eine einstückige IOL so implantiert, dass die Haptiken im eingerissenen Kapselsack zu liegen kommen, die Optik hingegen durch „Einknüpfen“ der Optik in der Rhesis im Sulkus positioniert wird.

Das strenge Einhalten eines Sicherheitsabstands von 4 mm zum Limbus und eine Neigung der Nadel Richtung Glaskörper-

zentrum können dazu beitragen, das Auftreten von Kapselsackdefekten durch eine IVOM zu reduzieren.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. med. R. Khoramnia, FEBO
Universitäts-Augenklinik Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400, 69120 Heidelberg,
Deutschland
ramin.khoramnia@med.uni-heidelberg.de

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

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Khoramnia gibt an: Vergütung oder Honorare für Vorträge, Präsentation, Rednerbüros, Manuskripterstellung oder Fortbildungsveranstaltungen: Heidelberg Engineering, Carl Zeiss Meditec; Unterstützung für den Besuch von Kongressen und/oder Reisen: Heidelberg Engineering. L. Britz und G.U. Auffarth 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 jeglichem 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 Ma-

terials 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. Celik N, Khoramnia R, Auffarth GU et al (2020) Complications of dexamethasone implants: risk factors, prevention, and clinical management. *Int J Ophthalmol* 13:1612–1620
2. Dossarps D, Bron AM, Koehrer P et al (2015) Endophthalmitis after intravitreal injections: incidence, presentation, management, and visual outcome. *Am J Ophthalmol* 160:17–25 e11
3. Erdogan G, Gunay BO, Unlu C et al (2016) Management of iatrogenic crystalline lens injury occurred during intravitreal injection. *Int Ophthalmol* 36:527–530
4. Jonas JB, Spandau UH, Schlichtenbrede F (2008) Short-term complications of intravitreal injections of triamcinolone and bevacizumab. *Eye* 22:590–591
5. Khoramnia R, Wallek H, Gungor H et al (2021) Fixation of an intraocular lens using reverse optic capture with haptic tuck for intraoperative posterior capsule rupture. *Ophthalmologie* 118:960–964
6. Meyer CH, Michels S, Rodrigues EB et al (2011) Incidence of rhegmatogenous retinal detachments after intravitreal antivascular endothelial factor injections. *Acta Ophthalmol* 89:70–75
7. Meyer CH, Rodrigues EB, Michels S et al (2010) Incidence of damage to the crystalline lens during intravitreal injections. *J Ocul Pharmacol Ther* 26:491–495
8. Schulze S, Bertelmann T, Sekundo W (2014) Implantation of intraocular lenses in the ciliary sulcus. *Ophthalmologie* 111:305–309
9. Senthil S, Grover IG (2018) In-the-bag multifocal intraocular lens causing pigment dispersion and refractory secondary ocular hypertension. *Indian J Ophthalmol* 66:1339–1341
10. Shima C, Sakaguchi H, Gomi F et al (2008) Complications in patients after intravitreal injection of bevacizumab. *Acta Ophthalmol* 86:372–376
11. Su J, Zheng LJ, Liu XQ (2019) Iatrogenic crystalline lens injury during intravitreal injection of triamcinolone acetonide: a report of two cases. *World J Clin Cases* 7:3784–3791

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

Termine

Terminankündigung

2024

DOG 2024

Berlin, 10.10. – 13.10.2024

<https://www.dog-kongress.de/>

2025

AAD 2025

Düsseldorf, 19.03. – 22.03.2025

<https://www.aad-kongress.de/>

DOG 2025

Berlin, 25.09. – 28.09.2025

<https://www.dog-kongress.de/>

2026

AAD 2026

Düsseldorf, 11.03. – 14.03.2026

<https://www.aad-kongress.de/>

DOG 2026

Berlin, 24.09. – 27.09.2026

<https://www.dog-kongress.de/>

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten.