

Ophthalmologie 2022 · 119:1309–1312  
<https://doi.org/10.1007/s00347-022-01639-x>  
Eingegangen: 23. Februar 2022  
Überarbeitet: 2. April 2022  
Angenommen: 5. April 2022  
Online publiziert: 20. April 2022  
© Der/die Autor(en) 2022



# Akute Transplantatinsuffizienz 35 Jahre nach perforierender Keratoplastik

Tim Berger · Loay Daas · Wissam Aljundi · Berthold Seitz

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS), Homburg/Saar, Deutschland

## Anamnese

Ein 58-jähriger männlicher italienischer Patient stellte sich notfallmäßig aufgrund von akut aufgetretenem Schleiersehen am linken Auge nach einer perforierenden Keratoplastik (PKP) vor. Anamnestisch sei die PKP bei fortgeschrittenem Keratokonus vor 35 Jahren durchgeführt worden. Der Sehverlust auf dem betroffenen linken Auge bestand seit 3 Tagen und habe sich plötzlich entwickelt. Zuvor konnte mithilfe einer Brillenkorrektur ein subjektiv zufriedenstellendes Visusergebnis am linken Auge erreicht werden. Die stationäre Einweisung durch den niedergelassenen Augenarzt erfolgte bei Verdacht auf eine akute diffuse endotheliale Immunreaktion am linken Auge.

## Klinischer Befund

Bei Erstvorstellung betrug der korrigierte Fernvisus am betroffenen linken Auge Handbewegung und am Partnerauge 0,8. Der Augennendruck war mit 19 mm Hg

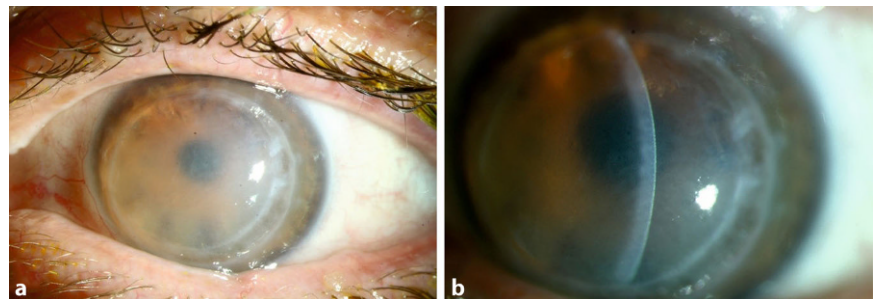
rechts und 15 mmHg links im Normbereich.

Klinisch zeigten sich am linken Auge ein gering nach kaudal dezentriertes Transplantat mit diffuser Hornhaut-Endothel-Epithel-Dekompensation, die auf das Transplantat begrenzt war, sowie eine Ansteilung im Interface-Bereich ( **Abb. 1**). Es bestanden weder retrokorneale Beschläge noch Neovaskularisationen des Transplantats. Eine Beurteilung der Vorderkammer war aufgrund der schweren endothelialen Dekompensation erschwert. Die Netzhaut des linken Auges lag sonographisch vollständig an.

Am rechten Auge zeigten sich keine klinischen oder tomographischen Hinweise auf einen Keratokonus. Der hintere Augenabschnitt des rechten Auges war unauffällig. Die Hornhautsensibilität war an beiden Augen seitengleich und nicht reduziert.

## Weiteres Prozedere

Bei Verdacht auf eine akute diffuse endotheliale Immunreaktion ordneten wir eine Lokaltherapie mit Prednisolon-Au-



**Abb. 1** ▲ Spaltlampenbiomikroskopische Aufnahme des linken Auges bei Erstvorstellung. In der Übersichtsaufnahme (a) und Spaltaufnahme (b) zeigt sich eine avaskuläre diffuse Hornhaut-Endothel-Epithel-Dekompensation, die sich auf das Transplantat beschränkt. Im schmalen Spalt (b) ist die periphere Ansteilung des Transplantats angedeutet



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

gentropfen (AT) stündlich, hypertonen Natriumchlorid-AT 5-mal/Tag sowie einer Prednisolon-Augensalbe zur Nacht an. Systemisch erhielt der Patient Methylprednisolon 100 mg oral. Da die Ursache der primären Keratoplastik nicht gesichert

war, verordneten wir zusätzlich eine lokale antiherpetische Therapie mit Ganciclovir-Augengel 5-mal/Tag, da eine herpetische Endotheliitis nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte. Noch am Aufnahmetag führten wir eine intrakamerale

Dexamethason-Eingabe (Fortecortin®, Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland) in Tropfanästhesie am linken Auge durch und verordneten zusätzlich Ofloxacin-AT 4-mal/Tag [2].

### Wie lautet Ihre Diagnose?

Die genaue Diagnose konnten wir am Folgetag durch die optische Kohärenztomographie des vorderen Augenabschnitts (VA-OCT) treffen (Abb. 2a). Hierbei zeigte sich eine großflächige zirkuläre Descemetolyse ohne Ruptur der Descemet-Membran mit einer zentralen Pachymetrie von 868 µm. Wir stellten daraufhin die Diagnose einer akuten sekundären Transplantatinsuffizienz aufgrund einer Descemetolyse bei fortgeschrittener Transplantatektasie mit Ansteilung im Interfacebereich. Zur Wiederanlage der Descemet-Membran führten wir eine intrakamerale 20% SF<sub>6</sub>-Gaseingabe am betroffenen Auge durch. Bereits am Folgetag zeigte sich klinisch eine deutliche Befundbesserung mit Aufklärung des Transplantats (Abb. 3a, b). In der VA-OCT konnte nun eine fast vollständig anliegende Descemet-Membran (Abb. 2b) mit einer stark rückläufigen zentralen Pachymetrie auf 627 µm festgestellt werden. Der unkorrigierte Visus betrug bei Entlassung aufgrund der Gastamponade Handbewegung.

### » Diagnose: Akute sekundäre Transplantatinsuffizienz aufgrund einer Descemetolyse bei fortgeschrittener Transplantatektasie

Im Rahmen der postoperativen Kontrolle nach 6 Wochen zeigte sich eine klinisch (Abb. 3c, d) und kohärenztomographisch (Abb. 2c) vollständig anliegende Descemet-Membran am linken Auge. Das Transplantat war weiterhin klar mit einer zentralen Pachymetrie von 621 µm. Der korrigierte Fernvisus betrug 0,05.

Wegen der fortgeschrittenen Transplantatektasie mit hohem Astigmatismus obliquus (11,8 dpt) empfahlen wir eine perforierende Excimerlaser-Re-Keratoplastik (8,5/8,6 mm), die jedoch bei Beschwer-

defreiheit aktuell vom Patienten nicht gewünscht wurde.

### Definition

Eine Descemetolyse nach PKP ist eine seltene Spät komplikation, die häufig 10 bis 30 Jahre nach der Hornhauttransplantation auftritt [3–5, 7]. Die Ursache der Ablösung ist unbekannt, jedoch liegt häufig eine Verdünnung der Wirtshornhaut mit sekundärer Ansteilung des Transplantats vor. Es wird angenommen, dass eine mechanische Traktion bei progressiver Transplantatektasie (sog. „Keratokonusrezidiv“) sowie die unterschiedliche Elastizität der Descemet-Membran und des hinteren Hornhautstromas zur Trennung der beiden Schichten führen [4].

Zu den Symptomen zählen eine plötzliche Visusminderung, Photophobie sowie ein Fremdkörpergefühl. Klinisch besteht häufig eine ausgeprägte Bindehautinjektion und je nach Ausbreitung der Descemetolyse ein fokales oder diffuses Hornhautödem. Im Falle einer peripheren Descemetolyse ohne Beteiligung der optischen Achse kann diese für längere Zeit asymptomatisch bleiben [3, 4].

Differenzialdiagnostisch müssen nichtimmunologische (z. B. Transplantatermüdung bei reduzierter Endothelzellzahl) und immunologische Ursachen in Betracht gezogen werden. Anhand des klinischen Befundes und der beschriebenen Symptomatik ist eine eindeutige Differenzierung der Descemetolyse von einer Immunreaktion oftmals nicht möglich. Gegen eine immunologische Ursache spricht v. a. der längere Zeitraum nach der Transplantation, da die meisten Immunreaktionen typischerweise in den ersten beiden Jahren nach Keratoplastik auftreten [6]. Die Herpes-Endotheliitis, die ein ähnliches klinisches Bild aufweisen kann, muss als wei-

tere differenzialdiagnostische Ursache in Erwägung gezogen werden [8, 9].

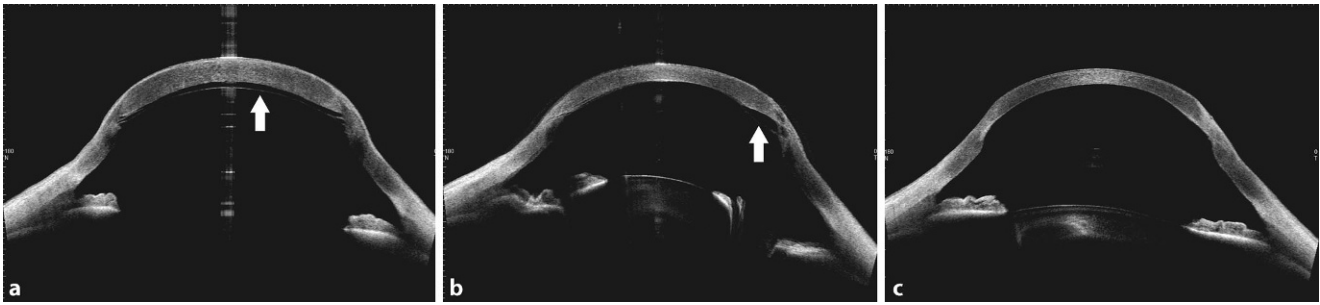
Zur Diagnosestellung ist in den meisten Fällen eine VA-OCT-Untersuchung notwendig, da die Descemetolyse aufgrund einer schweren endothelialen Hornhautdekompensation klinisch selten sichtbar ist. Daneben kann die Trennung auch sehr flach verlaufen, wodurch eine spaltlampenbiomikroskopische Darstellung nicht möglich ist.

### Therapie und Verlauf

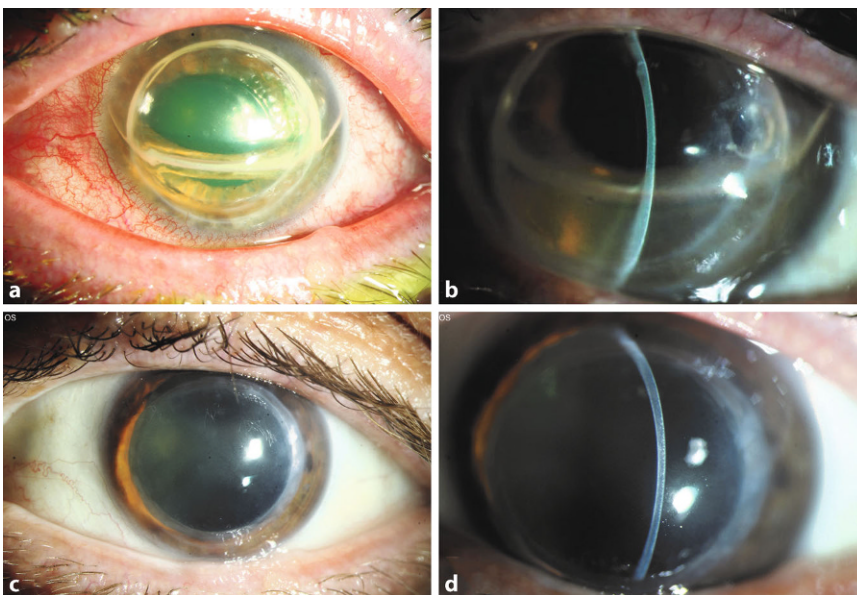
Im Allgemeinen wird eine Wiederanlage der abgelösten Schicht durch eine intrakamerale Luft- oder Gaseingabe (z. B. Luft oder 20% SF<sub>6</sub>) angestrebt [4, 7], jedoch sind zufriedenstellende postoperative Ergebnisse langfristig die Seltenheit, was sich häufig in der Notwendigkeit einer Re-Keratoplastik widerspiegelt [4]. Des Weiteren ist anzunehmen, dass es selbst nach Wiederanlage der Descemet-Membran zur erneuten großflächigen Ablösung kommen kann, was unter anderem auf eine inkomplette Anlage nach intrakameraler Gastamponade und der fortbestehenden mechanischen Traktion zurückzuführen ist.

Die separierte Descemet-Membran kann entweder defektfrei sein oder eine fokale Ruptur mit Entwicklung eines kornealen Hydrops aufweisen [5]. Bei Letzterem besteht die Möglichkeit einer „Descemet membrane endothelial keratoplasty“ (DMEK), welche jedoch eine narbenlose Hornhaut, eine gute Topographie und einen ausreichenden Einblick in die Vorderkammer voraussetzt.

Im vorliegenden Fall empfahlen wir nach Aufklärung der Hornhaut keine lamelläre Keratoplastik als DMEK, da dadurch die ektatische Verformung und der hohe Astigmatismus der Hornhaut nicht behoben werden können. In sol-



**Abb. 2** ▲ Die Vorderabschnitts-OCT des linken Auges zeigt den prä- (a) und postoperativen Befund am ersten Tag (b) und 6 Wochen (c) nach 20 % SF<sub>6</sub>-Gaseingabe. Präoperativ besteht eine zirkuläre großflächige Descemetolyse ohne Defekt (*weißer Pfeil*). Die zentrale Pachymetrie beträgt 868 µm. Am ersten postoperativen Tag (b) nach 20 % SF<sub>6</sub>-Gaseingabe liegt die Descemet-Membran fast vollständig an mit rückläufiger Transplantatdekomensation auf 627 µm. Peripher zeigt sich eine geringe unter Spannung stehende Descemetolyse im Bereich der verbreiterten Spender-Empfänger-Stoßstelle (*weißer Pfeil*). Nach 6 Wochen (c) lag eine vollständige Anlage der Descemet-Membran mit einer zentralen Pachymetrie von 621 µm vor



**Abb. 3** ▲ Spaltlampenbiomikroskopische Aufnahme des linken Auges am ersten postoperativen Tag (a, b) und 6 Wochen (c, d) nach 20 % SF<sub>6</sub>-Gaseingabe. In der Übersichtsaufnahme (a) zeigt sich eine deutliche Aufklärung der Hornhaut mit gebessertem Vorderkammere Einblick. In b lässt sich ein rückläufiges Hornhautödem im schmalen Spalt erkennen. Nach 6 Wochen (c, d) zeigt sich ein weiterhin klares Transplantat mit vollständiger Re-Kompensierung und ohne klinische Hinweise einer Re-Descemetolyse

chen Fällen ist die Methode der Wahl eine elektive perforierende Excimerlaser-Re-Keratoplastik (8,5/8,6 mm) [1, 10].

#### Fazit für die Praxis

- Die Descemetolyse nach PKP ist eine seltene Komplikation, die häufig nach 10 bis 30 Jahren auftritt und anfänglich nicht von einer Immunreaktion des Transplantats unterschieden werden kann.
- Eine Diagnosestellung ist häufig nur durch eine VA-OCT möglich, die das Ausmaß der Descemetolyse und eine mögliche Ruptur der Descemet-Membran darstellen kann.

- Durch eine intrakamerale Gaseingabe kann die Descemet-Membran wieder angelegt werden, jedoch ist oftmals eine Re-Keratoplastik mit größerem Transplantatdurchmesser im Verlauf notwendig.

#### Korrespondenzadresse



#### Dr. Tim Berger

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS)  
Kirrberger Str. 100, 66424 Homburg/Saar,  
Deutschland  
tim.berger@uks.eu

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

#### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** T. Berger, L. Daas, W. Aljundi und B. Seitz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren 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 Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern 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 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. Alfaro Rangel R, Szentmáry N, Lepper S et al (2020) 8.5/8.6-mm excimer laser—assisted penetrating Keratoplasties in a tertiary corneal Subspecialty referral center: indications and outcomes in 107 eyes. *Cornea* 39:806–811. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002327>
2. Fiorentzis M, Viestenz A, Viestenz A, Seitz B (2017) Intracameral dexamethasone injection as adjuvant therapy in endothelial immune reaction after penetrating and posterior lamellar keratoplasty: a retrospective clinical observation. *Adv Ther* 34:1928–1935. <https://doi.org/10.1007/s12325-017-0583-y>
3. Gorski M, Shih C, Savoie B, Udell I (2016) Spontaneous descemet membrane detachment 20 years after penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea* 35:1023–1025. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000000873>
4. Kit V, Kríman J, Vasquez-Perez A et al (2020) Descemet membrane detachment after penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea* 39:1315–1320. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002352>
5. Maamri A, Hamon L, Daas L, Seitz B (2021) Ein 63-jähriger Patient mit akuter Sehverschlechterung nach perforierender Keratoplastik bei Keratokonus. *Ophthalmologie* 118:728–731. <https://doi.org/10.1007/s00347-020-01226-y>
6. Molter Y, Milioti G, Langenbucher A, Seitz B (2020) Zeitpunkt, Rezidive und Prognose der immunologischen Abstoßungsreaktion nach Keratoplastik. *Ophthalmologie* 117:548–556. <https://doi.org/10.1007/s00347-019-00975-9>
7. Nahum Y, Gal-Or O, Dadon J et al (2020) Spontaneous descemet membrane detachment after penetrating keratoplasty—clinical presentation and outcome of air/gas descemetopexy. *Cornea* 39:1499–1502. <https://doi.org/10.1097/ICO.0000000000002369>
8. Seitz B, Heiligenhaus A (2011) Herpeskeratitis. *Ophthalmologie* 108:385–398. <https://doi.org/10.1007/s00347-011-2346-5>
9. Seitz B, Heiligenhaus A (2015) Das Chamäleon der Keratitis herpetischer Genese – Diagnose und Therapie. *Klin Monbl Augenheilkd* 232:745–753. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1545975>
10. Seitz B, Langenbucher A, Kus MM et al (1999) Nonmechanical corneal trephination with the excimer laser improves outcome after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 106:1156–1165. [https://doi.org/10.1016/S0161-6420\(99\)90265-8](https://doi.org/10.1016/S0161-6420(99)90265-8)

## Terminankündigung

### 2023

#### AAD 2023

Düsseldorf, 15.03. – 18.03.2023  
<https://aad-kongress.de/>

#### DOG 2023

Berlin, 28.09. – 01.10.2023  
<https://dog-kongress.de/>

### 2024

#### AAD 2024

Düsseldorf, 12.03. – 16.03.2024  
<https://aad-kongress.de/>

#### DOG 2024

Berlin, 10.10. – 13.10.2024  
<https://dog-kongress.de/>

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten.