

# Infektiöse Post-LASIK-Keratitis

(Infectious post-LASIK keratitis)

Stephan J. Linke

Universitätsaugenklinik Hamburg Eppendorf

**Zusammenfassung:** Die Inzidenz der Post-LASIK-Keratitis ist schwierig zu ermitteln. Sie wurde in einer großen Umfrage der „American Society for Cataract and Refractive Surgery“ mit 1:2919 ermittelt. In diese Umfrage gingen 338 550 Operationen ein. Llovet et al kalkulierten die Keratitis-Inzidenz nach LASIK mit 1:2841 (= 0,035 %) basierend auf 204 586 Operationen. Bei der Durchführung einer beidseitigen simultanen LASIK-Operation muss das Risiko einer bilateralen Entzündung bedacht werden. Eine frühzeitige und stringente chirurgische Intervention mit „flap lift“, Probeentnahme zum Erregernachweis und intensiv antibiotischer Spülung des Interface ist dringend zu empfehlen.

Z. prakt. Augenheilkd. 34: 367–369 (2013)

**Summary:** Microbial keratitis is a rare but severe complication. The incidence of post LASIK keratitis, (uni- and bilateral) is difficult to estimate. The American Society of Cataract and Refractive Surgery (ASCRS) calculated the incidence of post LASIK keratitis to 1 infection in every 2919 procedures [6] based on a survey including 338 550 LASIK procedures. Llovet et al. [10] found an almost identical incidence of post LASIK keratitis (= 0,035%) out of 204586 procedures. A timely and consequent surgical intervention with flap lift, scrape for species identification and thorough antibiotic irrigation is highly recommended.

Z. prakt. Augenheilkd. 34: 367–369 (2013)

Die Laser-in-situ-Keratomileusis (LASIK) ist heutzutage, 23 Jahre nach der Einführung durch Pallikaris [11], das häufigste Verfahren zur chirurgischen Korrektur von Fehlsichtigkeiten. In den letzten Jahren hat sich zunehmend das bilateral einzeitige Vorgehen in der refraktiven Excimer-Chirurgie durchgesetzt und wird sowohl von Operateur als auch Patient bevorzugt. Der Patient empfindet die kürzere Arbeitsausfallszeit als angenehm, was für die nicht selten beruflich sehr aktiven Patienten eine entscheidende Rolle spielt. Sie benötigen insgesamt weniger augenärztliche Untersuchungen und haben keine störende Anisometriephase zwischen den Operationen. Das Tropfregime in der Nachbehandlung ist für beide Augen identisch [4].

Das Verfahren kombiniert eine schnelle visuelle Rehabilitation mit einer geringen Komplikationsrate. Dennoch gibt es wie bei jedem chirurgischen Eingriff mögliche Komplikationen, die – wenn sie die postoperative Sehleistung und/oder Lebens-

qualität des Patienten beeinflussen – als besonders schwerwiegend wahrgenommen werden [6].

## Mikrobielle Keratitis: Rötung, Schmerz, Sehverschlechterung

Zu den schwerwiegenden Komplikationen nach LASIK zählt die mikrobielle Keratitis, die von der diffus lamellären Keratitis (DLK) differentialdiagnostisch abzugrenzen ist. Typischerweise beginnen die Symptome (Rötung, Schmerz, Sehverschlechterung) zwischen dem 3. und 7. postoperativen Tag und sind somit zeitlich differentialdiagnostisch von der DLK abzugrenzen mit dem charakteristischen Beginn der Symptome (Tränen, Lichtempfindlichkeit, Sehverschlechterung) schon am ersten Tag nach der Operation. Abbildung 1 zeigt den spaltlampenmikroskopischen Befund einer akuten Post-LASIK-Keratitis. Schwere Verläufe sind häufiger assoziiert mit sub-

akutem Beginn und atypischem Erregerspektrum [1, 2, 8, 13].

Die Inzidenz der infektiösen Post-LASIK-Keratitis, insbesondere der bilateralen Keratitis ist schwierig zu ermitteln. Zu den prädisponierenden Faktoren gehören vorausgegangene Hornhautoperationen, exzessive chirurgische Manipulation, intraoperative Kontamination, verzögerte postoperative Reepithelialisierung und Applikation von Kortikosteroiden [1, 5].

## ASCRS-Umfrage: Häufigste Erreger waren atypische Mykobakterien und Staphylokokken

Um statistisch valide Aussagen zu erhalten, sind wegen der erfreulicherweise geringen Keratitis-Inzidenz nach LASIK größere Fallzahlen notwendig. Die amerikanische Gesellschaft für Katarakt- und Refraktive Chirurgie (ASCRS) kalkuliert die Inzidenz der Keratitis nach LASIK basierend auf einer Umfrage der Mitglieder aus dem Jahr 2001 auf 0,035 % oder

1 auf 2919 Prozeduren [12]. In diese Umfrage gingen 338 550 LASIK-Operationen ein, die von 56 Operateuren durchgeführt wurden. Die Rücklaufquote der Fragebögen in dieser Umfrage betrug 66,0 %, was wiederum Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit der berichteten Inzidenz haben könnte.

Die Mehrheit der Infektionen (65,5 %) trat in der früh-postoperativen Phase, d.h. innerhalb von 7 Tagen nach LASIK auf. Häufigste Erreger waren atypische Mykobakterien (48 %) und Staphylokokken (33 %).

Im Jahr 2004 erfolgte eine erneute Umfrage der ASCRS [3]. 46 Operateure berichteten über 48 Post-LASIK-Keratitis nach rund 102 300 Operationen. Dies entspricht einer Inzidenz von 0,046 % oder 1 auf 2 131 Prozeduren. Haupterreger waren dieser Umfrage nach nicht atypische Mykobakterien, sondern Staphylokokken (61 %). Als First-line-Therapie wurde deshalb von der Expertengruppe wegen des geänderten Erregerspektrums Vancomycin (50mg/ml)/Fluoroquinolon + zusätzlich Cefazolin (50mg/ml) empfohlen, welches eine bessere Wirkung im grampositiven Bereich entfaltet.

### Metaanalyse: 50,6 % der Patienten werden erst nach mehr als 10 Tagen vorstellig

Chang et al. untersuchten in einer umfangreichen Metaanalyse (42 Artikel) 103 dokumentierte Infektionen nach LASIK [1]. In 49,4 % begannen die Symptome innerhalb der ersten 7 Tage nach OP (frühe Post-LASIK-Keratitis mit einer mittleren Vorstellung 2,7 Tage nach OP). In dieser Gruppe wurden grampositive Bakterien in 53,7 %, Candida in 12,2 %, und Mykobakterien in 7,3 % nachgewiesen. In 50,6 % der Fälle wurden die Patienten erst nach mehr als 10 Tagen vorstellig (späte Post-LASIK-Keratitis – mit einer mittleren Vorstellung 27,4 Tage nach OP). Haupterreger der späten Keratitis waren Mykobakterien (57,1 %), gefolgt von grampositiven Erregern (21,4 %) und Pilzen (19,0 %). Insgesamt musste der Deckel (Flap) bei 36,6 % der Patienten entfernt werden und eine Keratoplastik war bei 15 von 103 Patienten (14,6 %) notwendig.

Da die Post-LASIK-Keratitis sehr selten auftritt, ist eine große Fallserie aus ei-

nem einzigen Zentrum nicht zu erwarten. Fallserien aus einem Zentrum haben den Vorteil, dass eine Vielzahl der Variablen kontrolliert werden kann und im Idealfall ein identisches prä-, intra-, und postoperatives Behandlungsschema angewandt worden ist. Moshirfar et al. analysierten retrospektiv die Daten von 10 477 Augen und ermittelten eine Inzidenz der infektiösen (nicht-viralen) Keratitis nach LASIK von 0,096 % [10]. 4 von 10 Keratitisen wurden durch atypische Mykobakterien verursacht (Manifestation zwischen 18.–112. Tag nach Operation).

### Therapie: Flap-lift und antibiotische Spülung

Erst kürzlich wurde die bisher größte Fallserie von Keratitis nach LASIK von Llovet et al. publiziert [9]. Insgesamt wurden die Daten von 204 586 Augen im Clinica-Baviera-Verbund in dieser Studie retrospektiv ausgewertet. Es wurden 72 Post-LASIK-Keratitis-Fälle innerhalb 6 Monaten postoperativ dokumentiert, was einer Inzidenz von 0,035 % entspricht oder 1 Keratitis auf 2841 Behandlungen. Bei 54 Augen (75 %) wurde sofort ein „Flap lift“ und eine Spülung mit Antibiotika durchgeführt. In weiteren 10 Fällen wurde nach zunächst allein topischer Antibiotikatherapie im Verlauf ein „Flap lift“ plus Spülen mit Antibiotika notwendig. Eine Flapamputation wurde bei einem Patienten durchgeführt, eine perforierende Keratoplastik musste in keinem Fall notwendig.

Die bestkorrigierte Sehschärfe betrug nach Therapie  $\geq 1,0$  bei 38 Patienten (52,7 %) und  $\geq 0,5$  bei 67 Patienten (93,05 %). Bei 5 Patienten (6,94 %) betrug die letzte bestkorrigierte Sehschärfe  $< 0,5$ . Die Entwicklung der Sehschärfe nach Diagnose und Therapie der Keratitis ist in dieser Studie sehr erfreulich und besser im Vergleich zu anderen Publika-

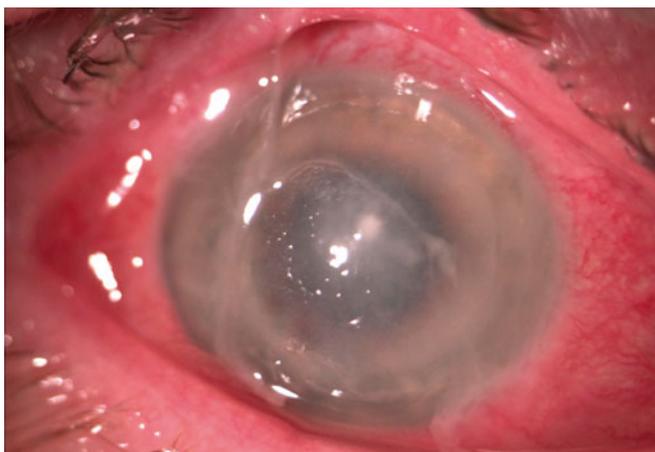


Abbildung 1: Akute Keratitis 5 Tage nach LASIK mit ziliärer Injektion, Stromaquellung und Ablagerungen im Interface. Die Lider sind geschwollen.

tionen [1, 5, 10]. Zur Behandlung gehörte eine frühe chirurgische Intervention mit „Flap lift“ und antibiotischer Spülung nach den Empfehlungen der ASCRS [3, 12].

Neben den häufigen Erregern einer Post-LASIK-Keratitis wie grampositive Kokken und atypische Mykobakterien gibt es auch einige Fallberichte mit seltenen Erregern und/ oder atypischen Verläufen [2, 8].

### Beidseitige Post-LASIK-Keratitis: Frühzeitige therapeutische Intervention obligat

Das Risiko der beidseitigen Komplikation nach simultan beidseitiger LASIK kann bisher nur näherungsweise aus dem bekannten Risiko der einseitigen Behandlung errechnet werden [4].

Bilaterale intraoperative Komplikationen sind mit Sicherheit erheblich seltener als die rechnerisch ermittelte Komplikations-

rate wenn man voraussetzt, dass die Behandlung des zweiten Auges verschoben wird, falls am ersten Auge eine Komplikation aufgetreten war. Allerdings trifft dies für Komplikationen wie die Post-LASIK-Keratitis, die erst postoperativ auftreten, nicht zu.

In der Literatur wurden einzelne Fallberichte einer beidseitigen Post-LASIK-Keratitis beschrieben [7, 8]. Auch wenn die Komplikationsrate sehr gering ist und sicherlich unter der rechnerischen Komplikationsrate von 0,01 % liegt, können beidseitige Komplikationen katastrophale Auswirkungen für den Patienten haben. Dies ist insbesondere zu bedenken, da das Durchschnittsalter eines Patienten, der sich einer Laserbehandlung unterzieht bei rund 34 Jahre liegt. Eine frühzeitige und stringente chirurgische Intervention mit „Flap lift“, Probeentnahme zum Erregernachweis und intensiv antibiotischer Spülung des Interface ist dringend zu empfehlen. Dieses Vorgehen

wird auch durch die guten Visusergebnisse nach Diagnose/ Therapie der Post-LASIK-Keratitis in der Publikation von Llovet et al. untermauert [9]. Die Therapie in dieser retrospektiven Analyse bestand in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in Anlehnung an die Empfehlung der ASCRS [„white paper“: 3, 12] bei akutem Beginn (<7 Tage postoperativ) aus einem Spülen des Interface mit Vancomycin (50mg/ml) gefolgt von einer intensiven topischen Therapie bestehend aus Fluoroquinolon und Cephalosporin.

Bei subakutem Verlauf wurde den Richtlinien der ASCRS entsprechend das Interface mit Amikacin (35mg/ml) gespült und dann intensiv topisch mit Fluoroquinolon und Aminoglykosid therapiert. Von den Patienten erreichten 93,05 % eine bestkorrigierte Sehschärfe von 0,5 oder besser und 52,7 % eine Sehschärfe von 1,0 oder besser. Eine Keratoplastik war in keinem dieser Fälle notwendig.

## Literatur

1. Chang MA, Jain S, Azar DT (2004) Infections following laser in situ keratomileusis: an integration of the published literature. *Surv Ophthalmol* 49: 269–280
2. Del Valle M, Font RL (2009) Achromobacter keratopathy. *Ophthalmology* 116: 165
3. Donnenfeld ED et al (2005) ASCRS White Paper: Management of infectious keratitis following laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 31: 2008–2011
4. Frisch L, Dick HB (2000) Bilaterale simultane LASIK – Pro und Kontra. *Ophthalmologie* 97: 881–884
5. Karp CL et al (2003) Infectious keratitis after LASIK. *Ophthalmology* 110: 503–510
6. Kohnen T, Klaproth OK (2013) Komplikationsvermeidung und -management bei Laser-in-situ-Keratomileusis. *Ophthalmologie* 110: 629–638
7. Labiris G, Troeber L, Gatziofias Z, Stavridis E, Seitz B (2012) Bilateral Fusarium oxysporum keratitis after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 38: 2040–2044
8. Linke SJ, Skevas C, Richard G, Katz T (2010) Bilateral achromobacter xylosoxidans keratitis after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 36: 1045–1047
9. Llovet F et al (2010) Infectious keratitis in 204 586 LASIK procedures. *Ophthalmology* 117: 232–238
10. Moshirfar M, Welling JD, Feiz V, Holz H, Clinch TE (2007) Infectious and noninfectious keratitis after laser in situ keratomileusis Occurrence, management, and visual outcomes. *J Cataract Refract Surg* 33: 474–483
11. Pallikaris IG et al (1990) Laser in situ keratomileusis. *Lasers Surg Med* 10: 463–468
12. Solomon R et al (2003) Infectious keratitis after laser in situ keratomileusis: Results of an ASCRS survey. *J Cataract Refract Surg* 29: 2001–2006
13. Susiyanti M, Mehta JS, Tan DT (2007) Bilateral deep anterior lamellar keratoplasty for the management of bilateral post-LASIK mycobacterial keratitis. *J Cataract Refract Surg* 33: 1641–1643



**DOG**  
Deutsche Ophthalmologische  
Gesellschaft

**DOG-Kongress 2013**

**Symposium  
Komplikationsmanagement  
in der refraktiven Chirurgie**

**Vorsitzende:**  
**Stephan J. Linke (Hamburg)**  
**Toam Katz (Hamburg)**

**Samstag, 21. September 2013**  
**16:15–17:45 Uhr, Saal von Graefe**

Korrespondenzadresse:

PD Dr. med. Stephan J. Linke  
Klinik- und Poliklinik für Augenheilkunde  
Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

E-Mail: slinke@uke.de