Evidente Vorteile der Femto-Phako

Ein zusammenfassender Überblick von Detlev Breyer **nach fünfjähriger Erfahrung**

DÜSSELDORF Vor fünf Jahren habe ich meine erste Femtolaser-assistierte Kataraktchirurgie (FLACS) durchgeführt. Dies geschah mit einem der ersten drei FLACS-Laser (LenSx, Fa. Alcon) in Europa[1]. Seitdem hat sich viel verändert – zum Positiven. Präzision, Sicherheit, Effektivität und Einsatzmöglichkeiten haben sich stets weiterentwickelt. Zeit für ein FLACS-Update[2–4].

Wir wollen die einzelnen Schritte kritisch betrachten und danach ein Fazit ziehen.

1. Der Haupttunnel und die Parazentesen: Beide sind physikalisch bedingt mit dem FLACS-Laser nicht limbal, sondern nur korneal durchführbar, was ich für einen grundsätzlichen Nachteil halte. Rein theoretisch lassen sich zwar perfekte dreistufige Inzisionen anlegen, die wiederum rein theoretisch zu perfekten wasserdichten Inzisionen führen. Im wirklichen Leben halte ich jedoch die Positionierung der Inzisionen für zu unpräzise und lege sie deshalb immer noch manuell an. Diese Meinung teile ich, Korridorgesprächen auf internationaler Ebene zufolge, mit den meisten FLACS-Anwendern.

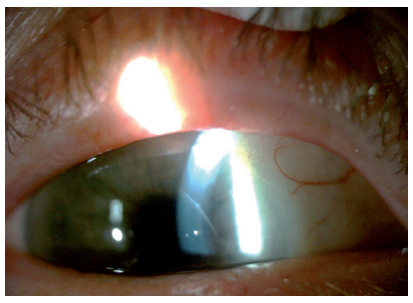

Abb. 1: Spaltlampenaufnahme eines bogenförmigen Schnittes (AK).

Also gleich der erste Schritt ein Argument gegen die FLACS. Dabei bleibt es aber auch. Im Folgenden erläutere ich, warum die FLACS der manuellen Kataraktchirurgie (MCS) überlegen ist.

2. Bogenförmige Schnitte: Wir wissen aus zahlreichen Publikationen und Kursen über torische IOL, dass diese aus diversen Gründen erst ab kornealen Astigmatismen von etwa -0,75 dpt bis -1,0 dpt Sinn machen. Für geringere Werte sind bogenförmige korneale Inzisionen (AK, s. Abb. 1) das Mittel der Wahl[5,6]. Mit dem Intelliaxis-Programm des Lensar-Lasers, den wir mittlerweile benutzen, wurde das Anlegen von AK noch sicherer, vorhersagbarer und präziser. Mit dem Cassini-LED-Topographen werden sowohl die Vorder- als auch die Rückfläche der Hornhaut vermessen und simultan eine Irisaufnahme dokumentiert (Abb. 2). Diese Informationen werden via WLAN an den Lensar-Laser gesendet. Wenn der Patient nun unter dem Laser liegt, wird in diesem Moment seine Irisstruktur mit der Cassini-Aufnahme abgeglichen, sodass die Zyklotorsion kompensiert wird (Abb. 3). Dadurch werden nicht nur Übertragungsfehler reduziert, sondern auch individuelle AK in einer Perfektion durchgeführt, wie es mit der menschlichen Hand niemals auch nur annähernd möglich wäre. Um ein postoperatives Fremdkörpergefühl oder eine Epitheleinvasion zu vermeiden, eröffnen wir die Schnitte nicht. Die daraus resultierende Unterkorrektur gleichen wir aus, indem wir die Schnitte im Vergleich zum originären Nomogramm um 30 Prozent weiter anlegen.

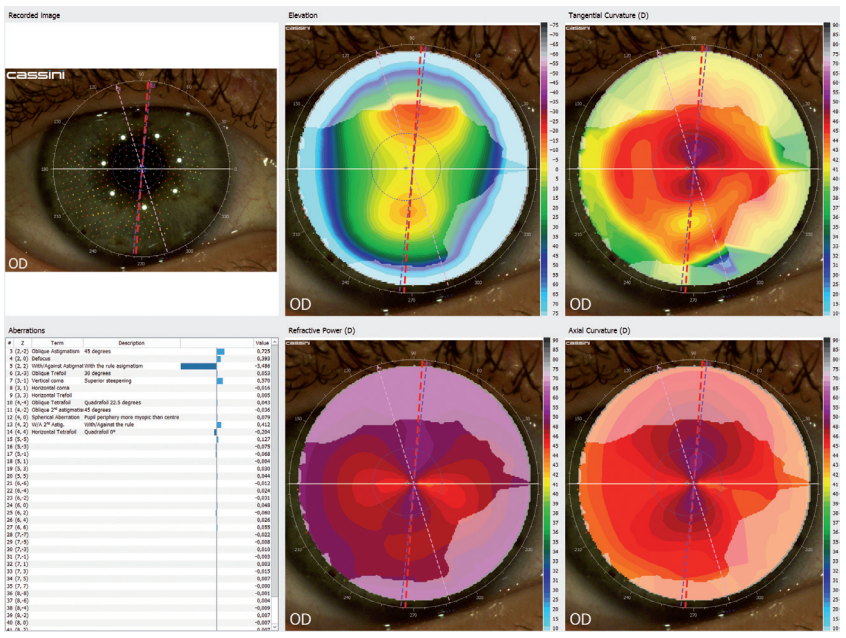

Abb. 2: Cassini LED-Keratographie und Iriserkennung.

Verkürzt man die AK auf zwei Grad, so lassen sich diese als Hornhautmarkierungen verwenden, um daran torische IOL/ICL gradgenau auszurichten (Abb. 4).

Wir konnten in einer retrospektiven Analyse unserer QM-Daten sehen, dass diese Cassini-gestützte Methode den postoperativen Restastigmatismus im Vergleich zur herkömmlichen manuellen Achsausrichtung um circa zehn Prozent verringerte.

3. FLACS-Capsulotomie (FLACS-CCC): Eine perfekte CCC (Abb. 5) ist nach allen Publikationen und dem gesunden Menschenverstand natürlich mit der FLACS sicherer und wiederholbarer zu erreichen als mit der MCS[7–9]. Dadurch eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten der IOL-Implantation: Zurzeit führen wir eine vielversprechende prospektive internationale EK-kontrollierte Studie unter der Leitung von Prof. Gerd U. Auffarth der Universitätsaugenklinik Heidelberg durch: eine speziell designte IOL-Optik (Femtis-Laserlens, Oculentis) wird in die FLACS-CCC eingeschmiegt und durch eine spezielle Haptikklammerung in dieser Position gehalten (Abb. 6, 7). Dadurch wird ein neues IOL-Kapitel aufgeschlagen, das vielfältige innovative Konzepte zulässt.

In einem der jüngsten KRC-Aufbaukurse hat Prof. Thomas Kohnen aus Frankfurt/M. einen weiteren Vorteil der FLACS-CCC vorgestellt: Im Falle einer posterioren Kapsulotomie kann man die perfekt runde, größendefinierte und zentrierte FLACS-CCC nutzen, um die Situation mittels eines optic capture elegant zu lösen. Für die polyfokale WIOL-CF-IOL, die über keine Haptik verfügt, ist eine FLACS-CCC sogar Voraussetzung, um eine perfekte Zentrierung zu erreichen.

4. Kernfragmentation: Bei der Lensar-FLACS werden Scheimpflugaufnahmen der Kristallinlinse durchgeführt. Diese erlauben eine Analyse der Kerndichte und der Dichtenverteilung und damit eine Einteilung der individuellen Kernhärte (Abb. 8). Danach wird die Kristallinlinse mit einem individuellen Muster, welches der Operateur festlegt, nur dort gelasert, wo es sinnvoll ist. So ist es uns mittlerweile möglich, bis zur Kernhärte LOCS 4 die Linse ohne Ultraschall, nämlich lediglich durch hohes Vakuum abzusaugen. Eine klare Hornhaut am ersten postoperativen Tag dankt es einem. Analog zum klinischen Befund bestätigen zahlreiche Publikationen[10–12] die ersten Veröffentlichungen von Prof. Burkhard Dick, welche besagen, dass die Anzahl der Hornhaut-Endothelzellen bei der FLACS weniger reduziert wird als bei der MCS.

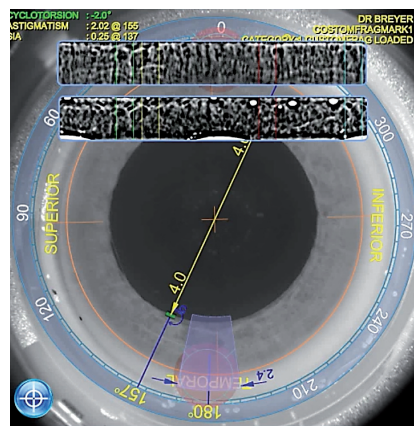

Abb. 3: Abgleich der Irisstrukturen im Lensar mit denen des Cassini zur Kompensation der Zyklorotation.

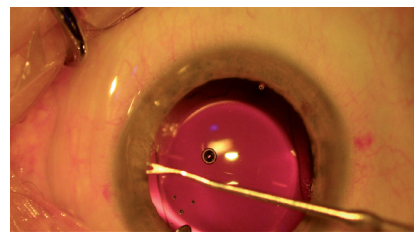

Abb. 4: Ausrichtung der torischen IOL an Hornhautmarkierung.

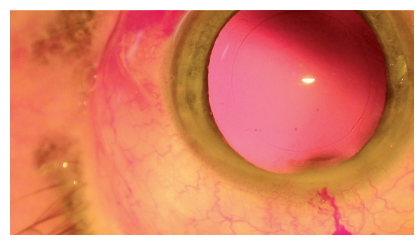

Abb. 5: FLACS-CCC.

5. Medizinische Indikationen: Jedwede Zonulopathie. Die häufigste Indikation ist sicherlich das PEX, gefolgt von Traumata und anderen selteneren Ursachen für eine schwache Zonula wie zum Beispiel das Marfan-Syndrom. Dr. Detlef Holland aus Kiel hat sich hier als Erster besonders verdient gemacht.

Prof. Dick hat mit eindrucksvollen Videos und Publikationen gezeigt, wie die FLACS eine Katarakt-Operation bei weißer intumeszenter Katarakt und kindlicher Katarakt sicherer machen kann[13]. So werden bei einer weißen Katarakt das verhängnisvolle Argentinische Flaggensyndrom vermieden[14] und bei der kindlichen Katarakt die sonst schwierige CCC erleichtert und ein „button holing" nahezu sicher möglich. Dies vermeidet einen Zweiteingriff aufgrund eines Nachstars und reduziert deutlich eine bei Kindern vielfach häufigere Kapselphimose. Wenn nun noch ein einfaches Huckepack-System dieser IOL-Art entwickelt wird, so kann man auch noch auf nie dagewesene Weise dem kindlichen Augenwachstum und der damit einhergehenden Refraktionsänderung auf schonendste Art gerecht werden.

Dr. Karsten Klabe und ich verwenden die FLACS auch sehr gerne bei fehlendem Rotreflex – entweder bei sehr harten Kernen oder Glaskörper-/Netzhhautpathologien, dann in Kombination mit simultaner Vitrektomie. Gerade bei diesen simultanen Eingriffen schätzt man eine perfekte CCC und stabile IOL-Lage, wenn intraokulare Tamponaden notwendig werden.

Zusammenfassung: Aufgrund der gewünschten Artikelgröße konnte ich hier nur stichpunktartig auf die FLACS-Vorteile eingehen. Fragt man FLACS-Anwender, wie sie ihre Freunde und Eltern operieren würden, ist die Antwort eindeutig. Auch ich habe erst kürzlich meine eigene Mutter mit der FLACS operiert. Welche IOL? Düsseldorfer-Schema natürlich ;-). ■

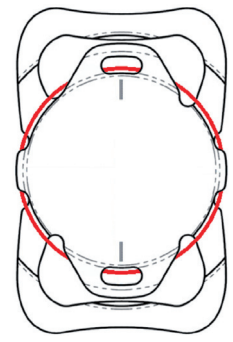

Abb. 6: Femtis-IOL für FLACS-CCC (kreisrunde Kapselsackköffnung in Rot).

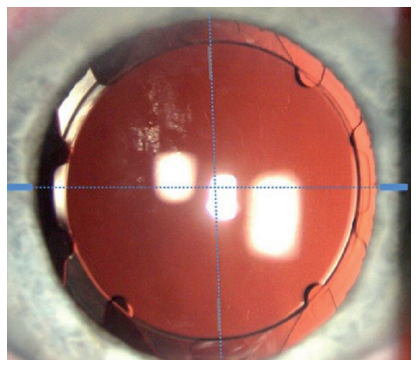

Abb. 7: Femtis IOL in vivo.

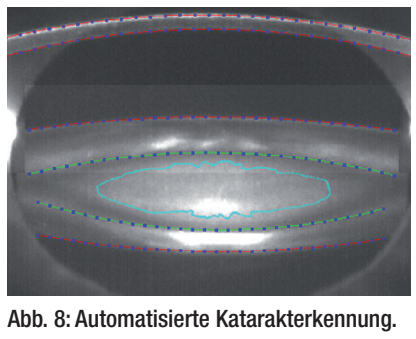

Abb. 8: Automatisierte Katarakterkennung.

Breyer (9)

Detlev Breyer

Autor: Dr. Detlev R. H. Breyer
Breyer, Kaymak und Klabe Augenchirurgie
Berliner Allee 15, 40212 Düsseldorf
E-Mail: d.breyer@augenchirurgie.clinic

Literatur
1. Roberts TV, Lawless M, Sutton G, Hodge C. Update and clinical utility of the LenSx femtosecond laser in cataract surgery. Clin Ophthalmol 2016 Oct 17;10:2021–2029. eCollection 2016.
2. Donaldson KE, Braga-Mele R, Cabot F, Davidson R, Dhaliwal DK, Hamilton R, Jackson M, Patterson L, Stonecipher K, Yoo SH. ASCRS Refractive Cataract Surgery Subcommittee. Femtosecond laser–assisted cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2013 Nov;39(11):1753–1163.
3. Nagy ZZ. New technology update: femtosecond laser in cataract surgery. Clin Ophthalmol 2014 Jun 18;8:1157–1167.
4. Grewal DS, Schultz T, Basti S, Dick HB. Femtosecond laser-assisted cataract surgery -current status and future directions. Surv Ophthalmol 2016 Mar-Apr;61(2):103–131.
5. Culbertson W. Intrastromal astigmatic keratotomy: The Annual Meeting of the American Academy of Ophthalmology. New Orleans, LA, American Academy of Ophthalmology; 2013.
6. Chan TC, Cheng GP, Wang Zet al. Vector analysis of corneal astigmatism after combined femtosecond-assisted phacoemulsification and arcuate keratotomy. Am JOphthalmol 2015;160:250e5.e2.
7. Friedman NJ, Palanker DV, Schuele G et al. Femtosecond laser capsulotomy. J Cataract Refract Surg 2011;37:1189e98.
8. Tackman RN, Kuri JV, Nichamin LD, Edwards K. Anterior capsulotomy with an ultrashort-pulse laser. J Cataract Refract Surg 2011;37:819e24.
9. Mastropasqua L, Toto L, Calienno R et al. Scanning electron microscopy evaluation of capsulorhexis in femtosecond laser-assisted cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2013;39:1581e6.
10. Abell RG, Kerr NM, Vote BJ. Toward zero effective phacoemulsification time using femtosecond laserpretreatment. Ophthalmology 2013;120:942e8.
11. Conrad-Hengerer I, Al Juburi M, Schultz T et al. Corneal endothelial cell loss and corneal thickness in conventional compared with femtosecond laser-assisted cataract surgery: three-month follow-up. J Cataract Refract Surg 2013;39:1307e13.
12. Krarup T, Holm LM, la Cour M, Kjaerbo H. Endothelial cell loss and refractive predictability in femtosecond laserassisted cataract surgery compared with conventionalcataract surgery. Acta Ophthalmol 2014;92:617e22.
13. Dick HB, Schultz T. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in infants. J Cataract Refract Surg 2013;39:665e8.
14. Conrad-Hengerer I, Hengerer FH, Joachim SC, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in intumescent white cataracts. J Cataract Refract Surg 2014;40:44e50.