

Spezielle YAG-Kapsulotomie

Zur akkommodativen Intraokularlinse Crystalens HD, einer refraktiven Linse der vierten Generation, liegen mittlerweile aktualisierte Studienergebnisse vor. Die Implantation und die Nachstarbehandlung wurden fortentwickelt. Der Nachstar sollte frühzeitig mittels einer speziellen YAG-Kapsulotomie behandelt werden. Sie verbessert die Mobilität.

Die Crystalens HD (Bausch + Lomb) ist eine akkommodativ wirkende Intraokularlinse (IOL), die mit einem Focus auskommt. Es handelt sich um eine refraktive IOL der vierten Generation, mit der neben der Kataraktbehandlung auch eine Korrektur der Myopie oder Hyperopie und des geringen Astigmatismus bis 0,75 D erreicht werden kann. Die Linse verfügt mittig über eine Verdickung von 3 µm. Hierdurch wird der sphärische Radius verkürzt und eine negative sphärische Aberration in die mittig periphere Zone der IOL hinzugefügt, wodurch eine Korrektur der Presbyopie ermöglicht wird. Die 5 mm IOL-Optik besteht aus dem Silikonmaterial Biosil (RI = 1.427). Die rigiden Haptiken bestehen aus Polyimid. Verfügbar ist die IOL im Bereich 10-35 D., zwischen 18,0 und 22,0 D. in 0,25er Schritten.

Patientenselektion: Patienten mit einer Katarakt und Myopie oder Hyperopie, Presbyopie und Patienten mit einem Astigmatismus bis 0,75 D. können mit der IOL versorgt werden. Bei Patienten mit sehr weiten Pupillen, mit nicht intaktem Ziliarkörper oder Kapselsack und bei bereits voroperierten Patienten sollte ein anderer IOL-Typ implantiert werden.

Die Implantation: Die Operation/Implantation unterscheidet sich wesentlich von einer herkömmlichen Katarakt-OP:

- So muss die Kapsulorhexis immer größer als die Optik der IOL sein und die vorderen Kapselsackblätter müssen deutlich sichtbar außerhalb der Optik liegen.
- Die Linse wird in den Kapselsack implantiert und die natürliche Bewegung des Ziliarmuskels wird später zur Fokussierung genutzt. Daher muss darauf geachtet werden, dass die Zonulafasern während der Operation intakt bleiben. Bei einer

Beschädigung kann die IOL später nicht akkommodieren.

- Da die Silikonoptik sehr weich ist, die Polyimid-Haptiken jedoch rigide sind, ist die IOL – besonders bei engen Pupillen – schwer im Kapselsack zu positionieren. Am besten positioniert man den Shooter pupillenmittig in den Kapselsack und implantiert dann vorsichtig und langsam.
- Abschließend muss die Linse komplett an das hintere Kapselsackblatt angedrückt werden und darf keine Bewegung nach vorne machen. Deshalb wird unmittelbar postoperativ die Pupille mit 1 x Atropin weit gestellt, wodurch ein Akkommodationsblock entsteht, der bis zu 14 Tage anhält.

Der Wirkmechanismus: Die natürliche Bewegung des Ziliarmuskels wird zur Akkommodation genutzt, d.h. die Vorwärtsbewegung der IOL ermöglicht die pseudophake Akkommodation.¹⁻⁴ Das Haptikmaterial Polyimid bewirkt, dass die IOL durch gezielte Fibrosebildung schnell und fest mit dem Kapselsack verwächst. Damit dies ungestört und vollständig abläuft, darf der Patient mindestens zehn Tagen postoperativ nicht akkommodieren. Während dieser Zeit leidet er unter stärkerer Blendungsempfindlichkeit, auch kann er noch nicht lesen.

Erst nach dieser Phase sind die Haptiken ausreichend fest mit dem Kapselsack verwachsen. Akkommodiert der Patient schon vorher, kann die notwendige Fähigkeit zur Refokussierung der IOL, die für die Akkommodation nötig ist, nicht sicher hergestellt werden. Die Linse kommt aufgrund ihres Designs mit nur einem Fokus aus, was der Patient als kontinuierliches Sehen und damit sehr komfortabel erlebt.

Postoperative Refraktionsbestimmung: Unmittelbar postoperativ vollzieht sich u.U. die Akkommodation beim Wechsel von Fern- zu Nahvisus nur langsam. Die postoperative Refraktionsbestimmung bei einer Crystalens HD unterscheidet sich von einer monofokalen IOL und sollte so erfolgen, als ob man diese bei einem jungen, myopen Patienten durchführt. Unmittelbar vor der Nachkontrolle darf der Patient nicht lesen, um einem Akkommodationskrampf vorzubeugen. Zunächst sollen alle Messungen für den Fernvisus durchgeführt werden, bevor der Visus im intermediären und Nahbereich überprüft wird. Bezogen auf den Nahvisus müssen die Patienten zunächst Geduld aufbringen und diesen trainieren. Frühestens 14 Tage nach der



Dr. med. Mark Tomalla ist Chefarzt am Klinikum Niederrhein, Klinik für Refraktive und Ophthalmochirurgie, in Duisburg

Operation soll der Patient beginnen, das Lesen ohne Brille zu trainieren, was ihm zunehmend leichter fallen wird.

Neunmonatsergebnisse postoperativ: Im Rahmen einer prospektiven, nicht kontrollierten, offenen Verlaufsbeobachtung haben wir inzwischen 78 Crystalens HD implantiert. Für 30 Augen liegen uns die Neunmonatswerte vor. Ein optimales postoperatives Ergebnis stellt sich erst vier bis sechs Wochen nach Implantation ein. Die Nachuntersuchungen führen wir unmittelbar postoperativ sowie nach einem, drei, sechs, neun und zwölf Monaten durch. Untersuchungsparameter sind unkorrigierter Nahvisus, unkorrigierter Intermediärer Visus und unkorrigierter Fernvisus. Mittels Fragebogen erheben wir zusätzlich die subjektive Patientenzufriedenheit.

Neun Monate postoperativ (n=30) zeigten binokular operierte Patienten deutlich bessere Werte als monokular operierte.

- Der unkorrigierte Visus für binokular Operierte (n=8) war für den

Fernvisus	1.00 = 73 %, 0.80 = 100 %
Intermediären Visus	1.00 = 100 %
Nahvisus	1.00 = 87 %, 0.67 = 100 %
- Der unkorrigierte Visus für monokular Operierte (n=22) war für den

Fernvisus	1.00 = 20 %, 0.67 = 82 %
Intermediären Visus	1.00 = 70 %, 0.80 = 100 %
Nahvisus	1.00 = 39 %, 0.50 = 100 %

Neun Monate postoperativ

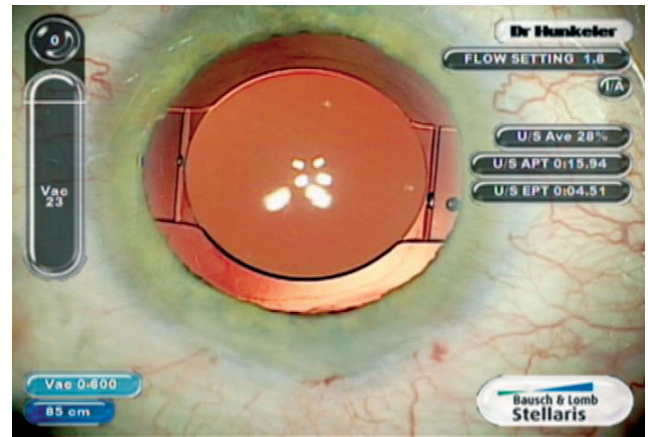
- benötigten 63%* der Patienten keine Korrektur für den Fernvisus.
*Der niedrige Wert erklärt sich daher, dass bei den ersten Implantationen keine optimale Biometrieberechnung durchgeführt werden konnte.
- zeigten 93 % einen optimalen intermediären Visus.
- brauchten 68 % keine Lesebrille mehr, 32 % benötigten nur noch gelegentlich eine Lesebrille.
- 100 % der Operierten zeigten keine Blendungsempfindlichkeit oder litten unter Halos und verfügten über einen unveränderten Nachtvisus.

Behandlung des Nachstars mit spezieller YAG-Kapsulotomie:

Der Nachstar sollte frühzeitig, bereits acht bis zehn Wochen nach der IOL-Implantation, behandelt werden. Dazu führen wir eine spezielle YAG-Kapsulotomie durch:

- zunächst bilden wir eine zentrale Lücke von 3 mm
- ist es zur Ausbildung von Astigmatismus gekommen, fügen wir ellipsoide 90°-Lücken hinter den Optik-Haptik-Gelenken in Richtung der Haptiken hinzu. Dadurch wird der Zug auf Kapselsack und Linse reduziert.

Falls eine zu kleine Kapsulorhexis gewählt wurde oder es zu einer Überlappung von Kapsulorhexis und IOL gekommen ist, hat dies einen schlechten postoperativen Nahvisus beim Pati-



Sowohl die Optik als auch die Optik-Haptik-Übergänge sollten frei liegen

enten zur Folge. In diesen Fällen sollte eine anteriore YAG-Laserbehandlung mit niedriger Energie durchgeführt werden. Einseitige Überlagerungen können eine Verkippung der Linse und damit einen linseninduzierten Astigmatismus hervorrufen. Auch hierbei hilft eine anteriore YAG-Laserbehandlung. Durch diese spezielle Vorgehensweise bei der YAG-Kapsulotomie wird die Mobilität der IOL verbessert und es wird einem möglicherweise induzierten Astigmatismus entgegengewirkt.

Die ökonomische Bedeutung der Linse: Diese akkommodative IOL gehört in das Behandlungsspektrum einer modernen refraktiv-chirurgischen Klinik oder Praxis. Die Implantationsmöglichkeit einer solchen IOL weitet das Behandlungsspektrum aus. Die Crystalens HD ist eine IOL mit Zusatznutzen. Neben der Akkommodationsmöglichkeit wird sie in den Hauptdioptrien in 0,25 Dioptrieschritten zur Verfügung gestellt. Die Linse kann den Privatpatienten als IOL mit Sehkomfort (Premiumbehandlung) angeboten werden. Bei gesetzlich versicherten Patienten kann sie als IGeL-Leistung offeriert werden.

Fazit: Nach Implantation erzielten wir postoperativ gute klinische Ergebnisse sowohl beim Fern- als auch beim Nahvisus. Besonders überzeugend fielen die Werte für den intermediären Bereich aus. Das Wirkprinzip dieser akkommodativen IOL, die mit nur einem Fokus auskommt, bewirkt eine überdurchschnittlich hohe subjektive Patientenzufriedenheit. Eine spezifische YAG-Kapsulotomie sollte frühzeitig durchgeführt werden, um die Mobilität der IOL zu verbessern und einem möglicherweise induzierten Astigmatismus entgegenzuwirken.

Von Dr. med. Mark Tomalla

Literatur

1. Macsai MS, Padnick-Silver L, Fontes BM. Visual outcomes after accommodating intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg. 2006 Apr;32(4):628-33.
2. Cumming JS, Colvard DM, Dell SJ, Doane J, Fine IH, Hoffman RS, Packer M, Slade SG. Clinical evaluation of the Crystalens AF-45 accommodating intraocular lens: results of the U.S. Food and Drug Administration clinical trial. J Cataract Refract Surg. 2006 May;32(5):812-25.
3. Pepose JS, Qazi MA, Davies J, Doane JF, Loden JC, Sivalingham V, Mahmoud AM. Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implants. Am J Ophthalmol. 2007 Sep;144(3):347-357.
4. Labor PK, Ignacio T, Johnson M, Janku-Lestock L. Accommodating intraocular lens implantation in an epikeratophakia patient. J Cataract Refract Surg. 2010 Feb;36(2):347-50.