



GAZ

STATE OF THE ART

Grauer Star



Die Menge an gefiltertem Licht und oxidative Vorgänge führen dazu, dass sich die Linse im Lauf des Lebens eintrübt. Die Sehbeeinträchtigung des Betroffenen im Alltag stellt die Indikation für die Operation dar. Die verschiedenen Linsentypen ermöglichen eine an die individuelle Situation angepasste Vorgangsweise.

Martina Kralinger*

Unter Grauem Star – Cataracta senilis – versteht man eine Trübung der Linse. Die Linse trennt anatomisch gesehen den vorderen vom hinteren Augenabschnitt. Ihre Aufgabe besteht darin, schädliche UV-Strahlung aus dem Licht, das über die Pupille in unsere Augen fällt, herauszufiltern und ein Sehen in jeder Distanz in optimaler Schärfe zu ermöglichen. Diese Akkommodation (Anpassung an wechselnde Distanzen) schafft das junge Auge hervorragend; es kann zwölf Dioptrien akkommodieren. Diese Fähigkeit wird mit zunehmender Lebenszeit weniger; ab dem 40. Lebensjahr kann in der Nähe meist nicht mehr scharf gesehen werden.

Altersbedingte Eintrübung

Mit höherem Lebensalter nimmt auch die Durchsichtigkeit der Linse ab. Die Menge an gefiltertem Licht und oxidative Vorgänge führen dazu, dass sich die Linse eintrübt. Mithilfe des Spaltlampenmikroskops wird das als leichte Gelbfärbung der normalerweise durchsichtigen Linse sichtbar. Dieses Gelb wird immer stärker und dunkler und kann dann in eine Braunfärbung übergehen. Wartet der Betroffene zu lange, kann der graue Star „überreif“ werden: Die schwarze Pupille ist plötzlich weiß eingefärbt, was sogar mit bloßem Auge sichtbar sein kann.

Beim altersabhängigen Katarakt unterscheidet man den subkapsulären polaris posterior Katarakt, der rascher als die anderen Formen zu einer Sehverschlechterung führen kann; den Kernkatarakt, der zur Myopisierung des Auges führen kann, sodass dem Betroffenen etwa auffällt, wieder ohne Brille lesen zu können; den Rindenkatarakt sowie die Cataracta matura, den vorhin erwähnten (über-)reifen Katarakt. Erwähnenswert ist auch noch der Christbaum-Katarakt, der seinen Namen von seinen charakteristischen, nadelförmigen glitzernden Ablagerungen hat.

Weitere Ursachen

Linsentrübungen beim Erwachsenen können auch durch die Einnahme von bestimmten Medikamenten hervorgerufen werden; hier ist vor allem Kortison zu nennen; aber auch Allopurinol kann zu einer Linsentrübung führen. Auch Stoffwechselerkrankungen – vor allem Diabetes mellitus – können das Risiko für einen Katarakt erhöhen. Ebenso werden auch bei bestimmten systemischen Erkrankungen wie etwa der atopischen Dermatitis oder der Neurofibromatose raschere Linsentrübungen beobachtet. Auch bei höhergradiger Myopie oder im Rahmen einer chronischen Uveitis oder bei hereditären Fundusdystrophien, etwa der Retinitis pigmentosa, sieht man Linsentrü-

bungen früher als es dem Alter angemessen ist. Zur Eintrübung der Linse kann es auch nach Verletzungen oder nach Bestrahlungen der Augen, sei es ionisierende Bestrahlung im Rahmen von Krebserkrankungen als auch UV-Strahlung, oder nach Stromunfällen kommen. Außerdem kommen auch angeborene Linsentrübungen vor, die mit Stoffwechselerkrankungen, etwa der Galaktosämie, dem Lowe-Syndrom oder der Fabry-Krankheit, assoziiert sind. Zusätzlich können sie auch durch intrauterine Infektionen, etwa mit Röteln oder Varizellen, oder durch Chromosomenstörungen wie etwa dem Down-Syndrom oder dem Edwards-Syndrom hervorgerufen werden.

Eine Katarakt-Operation kann aber auch bei noch klarer Linse, bei Ectopia lentis, notwendig werden. Hierbei kann die Linse komplett disloziert (luxiert) oder noch partiell im Pupillenbereich (subluxiert) sein. Dies wird zum Beispiel nach einem Trauma oder auch im Rahmen von systemischen Erkrankungen wie etwa dem Marfan-Syndrom beobachtet.

Indikation zur Operation

Die Indikation zur Operation der Linsentrübung ist dann gegeben, wenn der Patient durch die Sehbeeinträchtigung in seinem Alltag gestört ist und wird nach sorgfältiger Untersuchung beider Augen gestellt.

Vor der Operation ist je nach geplanter Anästhesie auch eine entsprechende Allgemeinuntersuchung indiziert. Die Operation des grauen Stars erfolgt in den meisten Fällen in Tropfbetäubung. Dabei werden Lokalanästhetika-haltige Augentropfen in den Bindehautsack getropft; dadurch ist innerhalb von einigen Minuten eine schmerzfreie Operation möglich. Da in diesem Fall die Beweglichkeit des Augapfels weiterhin möglich ist, ist die Compliance des Patienten eine Grundvoraussetzung. In Fällen, in denen beispielsweise eine Demenz oder Panikattacken vorliegen, ist manchmal eine Allgemeinnarkose unumgänglich. Auch wird empfohlen, eine Operation frühestens sechs Monate nach einem Myokardinfarkt beziehungsweise einem Insult durchzuführen.

Alternativ ist bei der Anästhesie auch ein retrobulbärer Block möglich – etwa, wenn beim Patienten eine sehr schwierige Katarakt-Operation zu erwarten ist, die eine absolute Bewegungslosigkeit des Auges erfordert. Solche schwierigen Eingriffe kommen vor, wenn Dilatationsdefizite der Pupille aufgrund eines Floppy-Iris-Syndroms (IFIS) oder Pseudoexfoliations-Syndrome vorliegen, wenn der Grad des grauen Stars sehr fort- »

- » geschritten ist oder wenn der graue Star traumatisch bedingt ist. Hier sind Komplikationen etwa in Form von Kapselverletzungen mit oder ohne Glaskörpervorfall nicht auszuschließen und eine Tropfbetäubung reicht nicht aus.

An die Stelle der entfernten Linse wird eine Kunststofflinse (IOL, Intraokularlinse) implantiert, die lebenslang im Auge verbleiben kann. Präoperativ wird vom Augenarzt eine Biometrie durchgeführt und anschließend eine passende Linse für das jeweilige Auge des Patienten berechnet. Die Genauigkeit dieser Biometrie entscheidet letztendlich darüber, wie zufrieden der Patient mit der postoperativen Brechung des Auges, der Dioptrienstärke, ist und muss unter sehr hohen Qualitätsstandards durchgeführt werden. Wichtig für eine exakte Messung ist hierbei, dass der Patient vorangegangene refraktive Eingriffe an der Hornhaut angibt, weil dann in der Linsenberechnung besondere Berechnungsformeln angewendet werden müssen. Bei Patienten, die Kontaktlinsen verwenden, ist eine Kontaktlinsenkaenz von zumindest einer Woche bei weichen Kontaktlinsen und zwei bis drei Wochen bei harten Kontaktlinsen notwendig.

Die Therapie des grauen Stars wurde in den letzten 30 Jahren nochmals revolutioniert. Waren vor 30 Jahren noch große Schnitte von sechs Millimeter in den Augapfel notwendig, um die eingetrübte Linse mit einer Metallschlinge in toto zu entfernen, reichen heute Schnitte von maximal 2,4 Millimeter, um die eingetrübte Linse mit einem Phakotip (Ultraschall) zu zerkleinern und abzusaugen.

Bei der Operation selbst wird das Auge nach erfolgter Betäubung desinfiziert, eine oder mehrere Stichinzisionen in die Hornhaut durchgeführt und ein Viskoelastikum in die Vorderkammer injiziert, um zu verhindern, dass diese im Laufe der Operation kollabiert. Anschließend geht man in die Vorderkammer ein und die Kapsulorrhexis (Eröffnung der Linsenkapsel) erfolgt. Die Linse wird vom Kapselsack gelöst (Hydrodissektion), dann folgen die Kernfragmentierung (Phakoemulsifikation) und Aspiration der Linsenteile und letztendlich vor dem Einsetzen der Linse werden noch kleine verbliebenen Rindenfragmente der Linse aspiriert. Das heißt: Die Linse wird mit einem in Ultraschallfre-

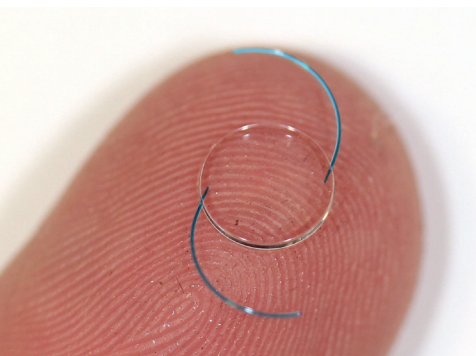
quenz vibrierenden Instrument zerkleinert und die einzelnen Teile entfernt. Nun wird die gefaltete IOL mittels eines Injektors im Kapselsack eingesetzt und entfaltet sich dort spontan. Zum Schluss wird das Viskoelastikum entfernt, die Inzisionen mittels Injektion von physiologischer Kochsalzlösung ödematisiert. Dies hat den Vorteil, dass keine Nähte gesetzt werden müssen. Diese würden nicht nur zu einem Fremdkörpergefühl für ein paar Tage sondern zu einem iatrogenen Astigmatismus mit konsekutiver transientser Sehinderung führen bis der Faden wieder entfernt werden kann. Zum Schluss wird prophylaktisch ein Antibiotikum in die Vorderkammer injiziert, um das Entstehen einer Endophthalmitis zu verhindern.

Bei einer weiteren, neueren Variante der Kataraktoperation wird ein Femtosekundenlaser, der bereits seit Jahren in der refraktiven Hornhautchirurgie erprobt ist, eingesetzt. Dabei erfolgen einige Operationsschritte wie etwa die Hornhautinzisionen oder die Kapsulorrhexis mit dem Laser.

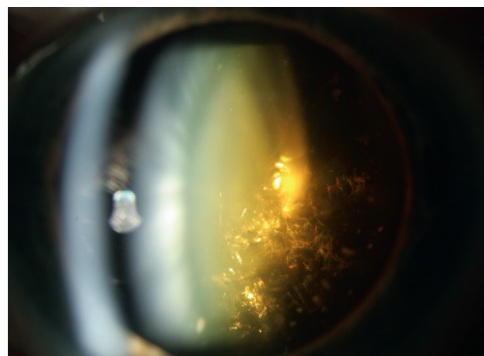
Ebenso wie die Operationsmethode an sich hat sich auch das prä- beziehungsweise postoperative Setting über die Jahre verändert. Wurden Patienten früher noch stationär zur Kataraktoperation aufgenommen, erfolgt die Operation heute in der Regel tagesklinisch.

Der graue Star kommt, einmal operiert, nicht wieder; dennoch kann sich ein sogenannter Nachstar, eine *Cataracta secundaria* ausbilden. Dabei handelt es sich um eine Verdickung der Linsenkapsel, die der Patient aufgrund einer leichten Eintrübung seines Gesichtsfeldes bemerkt. Diese *Cataracta secundaria* kann mittels YAG-Laser, einem disruptiven Laser, ambulant schnell und schmerzfrei behandelt werden, sodass der Patient wieder so gut sieht wie nach der Operation des grauen Stars.

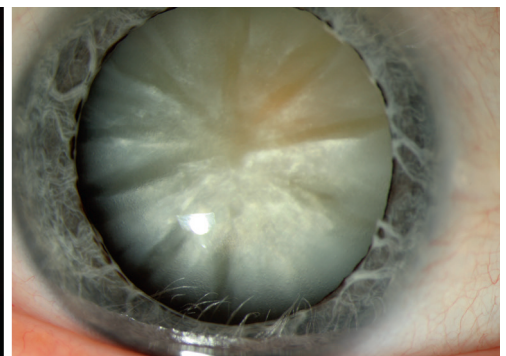
Die Operation eines grauen Stars bietet auch die Möglichkeit, mittels der Auswahl der Kunststofflinse die postoperative Dioptrienstärke determinieren zu können. Patienten mit hohen Ametropien, Fehlsichtigkeiten im Sinne einer Kurzsichtigkeit oder Weitsichtigkeit, aber auch Patienten mit starken Hornhautverkrümmungen profitieren davon am meisten.



Intraokularlinse



Christbaum-Katarakt



Cataracta matura

Verschiedene Linsentypen

Vor der Erfindung der IOL mussten Patienten postoperativ eine sogenannte Starbrille tragen, um ein Sehen auf dem aphaken (linsenlosen) Auge zu ermöglichen. Die erste intraokulare Linse wurde 1949 implantiert. Seitdem wurden die Intraokularlinsen stetig weiterentwickelt; heute stehen mehrere verschiedene Varianten zur Verfügung. Die Linse selbst besteht aus einer Optik, dem refraktiven Element, und der Haptik, die die Zentrierung der Optik ermöglicht.

Monofokale Linsen haben einen Brechpunkt und in den meisten Fällen wird diese so vom Augenchirurgen berechnet und ausgewählt, dass ein Sehen ohne Brille in der Ferne möglich ist. In ausgewählten Fällen wird die Linse so gewählt, dass noch eine Kurzsichtigkeit von 2,5 bis drei Dioptrien verbleibt, wenn der Patient lieber ohne Brille lesen möchte und dafür eine Brille für das Sehen in der Ferne in Kauf nimmt.

In den letzten Jahren kommen immer mehr Trifokal- beziehungsweise Multifokallinsen zur Anwendung, weil sie die Möglichkeit bieten, dass der Patient weitgehend brillenunabhängig ist. Dies wird durch mehrere Brechpunkte der IOL erreicht und ermöglicht es dem Auge, sowohl in der Ferne als auch in der Nähe scharf abzubilden. Allerdings wird damit das Kontrastsehen schlechter und ein Halo-Sehen ist unumgänglich. Dabei bildet sich um Lichtquellen ein „Heiligenschein“, was das Autofahren bei Nacht schwierig bis unmöglich macht.

Bei der EDOF-Linse („extended range of refraction“-Linse) wird das Licht nicht wie bei der Multifokallinse im Nah- und Fernbereich gebrochen, sondern ermöglicht durch eine spezielle Form der Oberfläche – ähnlich wie bei einer Gleitsichtbrille – eine scharfe Sicht in die Ferne beziehungsweise auf mittlere Distanzen. Im Vergleich zu Multifokallinsen kommt es nicht zum Halo-Sehen; dafür kann das Verwenden einer Lesebrille postoperativ notwendig sein.

Zusätzlich wird intensiv daran geforscht, Linsen herzustellen, die die Akkommodation ermöglichen und es dem Patienten erlauben, sowohl in die Ferne als auch Nähe ohne Lesehilfe scharf zu sehen.



Cataracta traumatica

Hierbei gibt es verschiedene Herangehensweisen der Hersteller: etwa Linsen mit einer dualen Optik; Linsen, die den refraktiven Index modulieren können oder formveränderbare Linsen. Allen gemeinsam ist ein sehr gutes Ergebnis beim Blick in die Ferne; jedoch müssen zwischen 40 bis 70 Prozent der Patienten postoperativ weiterhin auf eine Lesebrille zurückgreifen. Auch wird postoperativ über eine vermehrte Blendung oder Halos berichtet.

Eine genaue Untersuchung, Aufklärung und Patientenselektion präoperativ ist für die geeignete Linsenwahl von überragender Bedeutung. Ansonsten kann es vorkommen, dass Patienten nicht mit der Linse zurechtkommen und eine Explantation unumgänglich wird. Dieser erneute Eingriff birgt so wie jede Operation das Risiko von Komplikationen. Die Zufriedenheit des Patienten als oberstes Gebot bedingt auch eine ausführliche Aufklärung über potentielle Komplikationen sowie darüber, welche Lesehilfe postoperativ notwendig sein wird.

Mögliche Komplikationen

Dennoch ist ein zufriedenstellendes Ergebnis für Patient und Chirurg nicht immer zu erreichen, da auch bei sorgfältigster Operation Komplikationen auftreten können. Die schlimmste Komplikation, die Entzündung des Augapfels (Endophthalmitis), kann, wenn nicht schnell und richtig reagiert wird, bis zur Erblindung führen. Aus diesem Grund ist sowohl die genaue Aufklärung des Patienten von großer Bedeutung; eine plötzliche Sehverschlechterung und Schmerzen am Auge nach der Operation machen eine sofortige Vorstellung beim Facharzt notwendig. Standardmäßig stellt eine augenfachärztliche postoperative Nachkontrolle vom ersten bis fünften Tag eine *Conditio sine qua non* dar, da in dieser Zeitspanne das Risiko am größten ist.

Eine Kapselruptur während der Operation ist eine weitere schwerwiegende Komplikation, weil es abhängig vom Ausmaß und Lokalisation der Ruptur der Kapsel dazu kommen kann, dass die eigentlich geplante Implantation der Kunstlinse in den Kapselsack nicht mehr möglich ist. In solchen Fällen ist entweder die Fixierung der IOL in der Sklera, in der Iris oder seltener in der Vorderkammer notwendig. ☉

Literatur bei der Verfasserin

Ao. Univ. Prof. Dr. Martina Kralinger, Medizinische Universität Innsbruck, Universitätsklinik für Augenheilkunde und Optometrie, Anichstraße 35, 6020 Innsbruck, Tel.: 0512/504/23 720, E-Mail: martina.kralinger@tirol-kliniken.at

Lecture Board

Priv. Doz. Dr. Claus Zehetner, Universitätsklinik für Augenheilkunde und Optometrie, Medizinische Universität Innsbruck

Priv. Doz. Dr. Barbara Teuchner, Universitätsklinik für Augenheilkunde und Optometrie, Medizinische Universität Innsbruck

Ärztlicher Fortbildungsanbieter

Universitäts-Augenklinik, Medizinische Universität Graz

Insgesamt müssen vier von sechs Fragen richtig beantwortet sein, um zwei DFP-Punkte im Rahmen des Diplom-Fortbildungs-Programms der Österreichischen Ärztekammer zu erwerben. Eine Frage gilt als korrekt beantwortet, wenn alle möglichen richtigen Antworten markiert sind.



www.aerztezeitung.at/DFP-Literaturstudium

E-Mail: dfp@aerzteverlagshaus.at

Bitte deutlich ausfüllen, da sonst die Einsendung nicht berücksichtigt werden kann!

Name:

.....
.....

ÖÄK-Arztnummer:

..... -

Adresse:

.....
.....
.....

E-Mail-Adresse:

.....
.....

Zutreffendes bitte ankreuzen:

- Turnusarzt/Turnusärztin
- Arzt/Ärztin für Allgemeinmedizin
- Facharzt/Fachärztin für

.....

- Ich besitze ein gültiges DFP-Diplom.
- Ich nutze mein DFP-Fortbildungskonto.
Bitte die DFP-Punkte automatisch buchen.

Altersgruppe:

- < 30 31-40 41-50 51-60 > 60

Ich willige in die Zusendung von Werbematerial per Post oder E-Mail über die Produkte der Verlagshaus der Ärzte GmbH ein. Diese Einwilligung kannw ich jederzeit mittels E-Mail an office@aerzteverlagshaus.at widerrufen. Informationen zum Datenschutz finden Sie auf Seite 50 oder unter www.aerztezeitung.at/kontakt/impressum

1) Welche Komplikation nach Operation des Grauen Stars ist die bedrohlichste? <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Hornhautverkrümmung
<input type="checkbox"/>	b) Vorderkammerblutung
<input type="checkbox"/>	c) Endophthalmitis
<input type="checkbox"/>	d) Bindehautblutungen
2) Die häufigste Form des Grauen Stars ist ... <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Medikamentös bedingte Cataract
<input type="checkbox"/>	b) Cataracta senilis
<input type="checkbox"/>	c) Cataracta traumatica
<input type="checkbox"/>	d) Cataracta congenita
3) Bei der Katarakt-Operation kommt folgende Form der Anästhesie am häufigsten zum Einsatz: <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Allgemeinnarkose
<input type="checkbox"/>	b) Retrobulbäranästhesie
<input type="checkbox"/>	c) Parabulbäre Anästhesie
<input type="checkbox"/>	d) Tropfbetäubung
4) Nach der Entfernung einer getrübbten Linse wird welche Linse zurzeit größtenteils implantiert? <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Multifokallinse
<input type="checkbox"/>	b) Torische Linse
<input type="checkbox"/>	c) Akkomodative Linse
<input type="checkbox"/>	d) Monofokale Linse
5) Ist es möglich, Kurzsichtigkeit im Rahmen der Operation normalsichtig zu machen? <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Ja
<input type="checkbox"/>	b) Nein
<input type="checkbox"/>	c) In manchen Fällen
6) Was ist im Falle eines Nachstars zu tun? <i>(eine Antwort richtig)</i>	
<input type="checkbox"/>	a) Neuerliche Operation
<input type="checkbox"/>	b) Anpassung einer neuen Brille
<input type="checkbox"/>	c) Lasern mittels YAG-Laser
<input type="checkbox"/>	d) Es ist keine Therapie möglich.