



# GRÜNER STAR UND OPERATIVE THERAPIE (GLAUKOMCHIRURGIE)

## *Allgemeine Informationen*

Beim Grünen Star, auch Glaukom genannt, handelt es sich im Gegensatz zum Grauen Star um eine chronische und nicht heilbare Erkrankung des Sehnerven. Es gibt **verschiedene Glaukom-Arten**, wobei allen gemeinsam ist, dass die Nervenfasern im Sehnerven absterben und dadurch **Gesichtsfeld-Ausfälle** verursachen. Letztere werden vom Patienten meist erst in einem fortgeschrittenen Krankheitsstadium bemerkt. Einschränkungen im Gesichtsfeld führen zu einem nebligen Sehen, gelegentlich auch zu vermehrter Blende-/Licht-Empfindlichkeit und können Gang-Unsicherheiten verursachen und nicht zuletzt die Fahrtauglichkeit (Autofahren) in Frage stellen. Im Gegensatz zu anderen Gewebs-Strukturen (z.B. Haut) kann sich Nervengewebe nicht regenerieren, so dass ein bestehender Glaukom-Schaden nicht mehr rückbildungsfähig ist.

Ursächlich steht ein erhöhter Augendruck und Mikrozirkulationsstörungen im Vordergrund. Der Augendruck ist das Ergebnis zwischen Produktion und Abfluss des Kammerwassers im Auge drin und beträgt normalerweise max. 21mmHg. Der Augendruck zeigt normale tageszeitliche Schwankungen und ist abhängig von der körperlichen Aktivität und der Körper-Position (die höchsten Augendruckwerte wurden in der Nacht in liegender Position dokumentiert). Die einzige Möglichkeit, die Krankheit effektiv in ihrem Voranschreiten zu beeinflussen bzw. zu verlangsamen besteht in der Senkung des Augendruckes. In den meisten Fällen wird der Augendruck primär medikamentös mit Augentropfen, in seltenen oder akuten Fällen auch mit Tabletten gesenkt. Ist die medikamentöse Senkung nicht genügend erfolgreich, werden die Augentropfen nicht vertragen oder schreitet die Krankheit zu schnell voran, so bedarf es einer operativen Massnahme. Heute steht ein ganzes Spektrum an Operations-Verfahren zur Verfügung, wobei nicht nur abhängig von der Glaukom-Art, sondern auch für jeden/Jede Patienten/Patientin individuell die ideale Operations-Technik festgelegt werden muss. Darüber werden wir Sie in unserer Praxis im Rahmen einer Voruntersuchung und eines Gespräches informieren.

Allen Operations-Arten gemeinsam ist das Ziel, den Augendruck über eine Verbesserung der bestehenden Abfluss-Wege oder durch Anlage eines neuen Abflussweges zu senken. Auch mittels einer Operation ist die Krankheit jedoch nicht heilbar. Ziel der Glaukom-Therapie ist es, dass die Sehkraft bis ans Lebensende erhalten bleibt.

## *Operative Verfahren*

### *Laser-Trabekuloplastik (Argon- oder Selektiver Laser, ALT oder SLT)*

Hierbei wird mit einem Laser punktförmig das innere Abfluss-Sieb des Auges, das sog. **Trabekelmaschenwerk** behandelt. Dadurch werden die Poren im Abfluss-Sieb erweitert und das Kammerwasser kann leichter abfließen, wodurch der Augendruck gesenkt wird. Es stehen

zwei verschiedenen Laser-Typen (ALT und SLT) zur Verfügung, wobei der selektive Laser die etwas schonendere Variante darstellt. In der Effektivität unterscheiden sich die beiden Laser-Arten nicht.

Nicht alle Glaukom-Formen eignen sich für diese Therapie-Art und auch nicht alle Augen sprechen auf die Laser-Behandlung an. Bei sehr hohen oder auch bereits tiefen Druckwerten (sog. Normaldruck-Glaukom) ist die Lasertrabekuloplastik keine ideale Therapie. Der druck-senkende Effekt tritt zeitlich verzögert, in der Regel nach 4-6 Wochen ein und hält max. 3 Jahre an. Die Therapie kann wiederholt werden.

Die Durchführung der Laser-Trabekuloplastik dauert wenige Minuten und wird in Lokal-Anästhesie (Augentropfen) nach Einsetzen einer speziellen Kontakt-Linse in der Arzt-Praxis durchgeführt. Die Behandlung ist kaum schmerzhaft. Nach der Behandlung müssen entzündungshemmende Augentropfen für ca. 2 Wochen angewendet werden.

### *Laser-Iridotomie (LIT)*

Die Laser-Iridotomie ist ein für **Engwinkel- und Winkelblock-Glaukome** vorgesehenes, seit Jahrzehnten etabliertes Verfahren. Dabei wird mit einem Laser eine sehr kleine Öffnung in der Regenbogenhaut (Iris) angelegt. Ziel ist es, mit dieser kleinen Öffnung den normalen Zirkulations- bzw. Abflussweg des Kammerwassers im Auge drin wieder herzustellen bzw. zu erleichtern. Die LIT wird entweder **therapeutisch** (bei akutem Glaukom) oder **prophylaktisch** zur Verhinderung eines akuten Augendruck-Anstieges bei entsprechender Prädisposition (Engwinkel-Glaukom) eingesetzt.

Der Eingriff wird analog zur Laser-Trabekuloplastik (siehe oben) in lokaler Anästhesie (Tropfen) und nach Einsetzen einer Kontaktlinse in der Arzt-Praxis durchgeführt. Gelegentlich kann es zu einer leichten Blutung ins Auge kommen, welche sich innerhalb weniger Tage wieder resorbiert. Sehr selten kann es zu Blendungs-Erscheinungen durch die kleine Öffnung in der Iris kommen.

### *Filtrationsoperation, sog. Trabekulektomie*

Die Trabekulektomie gilt als **Standard-Eingriff** in der chirurgischen Behandlung des Glaukoms. Bei der Trabekulektomie wird ein neuer Abflussweg für das Kammerwasser aus der Augenvorderkammer unter die Bindehaut geschaffen. Dazu wird im Bereich des Trabekelmaschenwerks im Kammerwinkel eine kleine Öffnung durch die Sklera (Lederhaut) zur vorderen Augenkammer geschnitten. Gleichzeitig wird ein kleines Gewebestück der Iris (Regenbogenhaut) entfernt (**Iridektomie**). Die Öffnung wird locker zugenäht, so dass das Kammerwasser unter die Bindehaut abfliessen kann. Über diesen neuen Abfluss-Weg entsteht ein sog. **«Sicker- oder Filterkissen»** unter dem Augenoberlid.

Die Trabekulektomie wird seit über 40 Jahren erfolgreich durchgeführt und gilt noch immer als **Standard-Verfahren**, an dem sich alle neuen Techniken messen müssen. Die Haupt-Herausforderung bei der Trabekulektomie ist die **körpereigene Wundheilung**, welche nach der Operation einsetzt und den drucksenkenden Effekt wesentlich beeinflusst. Die Wundheilung sollte nicht zu ausgeprägt sein, damit der angelegte Abfluss langfristig funktioniert und nicht wieder vernarbt. Um dies zu erreichen werden einerseits während der Operation spezifische, die Wundheilung dämpfende Substanzen/Medikamente angewendet, andererseits müssen während ca. 3 Monaten nach der Operation regelmässig und konsequent entzündungshemmende Augentropfen angewendet und das Auge ca. 1x wöchentlich kontrolliert werden. Der Erfolg der Operation hängt wesentlich von der postoperativen Betreuung und Trop-

fen-Anwendung ab. Unmittelbar nach der Operation kann der Augendruck sowohl tief als auch noch erhöht sein. Je nach Verlauf und Drucklage müssen angelegte Fäden gelöst bzw. durchtrennt und bei starker Wundheilung auch Medikamente zur Dämpfung der **Wundheilung/Vernarbung** unter die Bindehaut injiziert werden. Diese Massnahmen gelten als Routine-Massnahmen in der postoperativen Betreuung. Eine stabile Drucklage wird meist nach wenigen Wochen erreicht. Die Erfolgsrate der Trabekulektomie liegt heute bei ca. 90%, wobei der drucksenkende Effekt mit den Jahren tendenziell etwas nachlässt.

Die Trabekulektomie kann sowohl in lokaler als auch in Allgemein-Anästhesie durchgeführt werden. Ein bekannter Nebeneffekt dieser Operations-Technik ist, dass der graue Star früher entsteht oder schneller voranschreitet. Je nach Situation kann oder muss die Trabekulektomie auch mit einer Operation des grauen Stars kombiniert werden.

### *Ex-PRESS Mini Shunt*

Beim Ex-PRESS Shunt handelt es sich um eine **modifizierte Trabekulektomie**. Der Unterschied besteht im Wesentlichen darin, dass nicht eine Öffnung in die Augen-Vorderkammer geschnitten, sondern ein knapp 3mm langes Röhrchen eingeführt wird. Das Mini-Röhrchen wird mit der Leder- und Bindehaut zugedeckt. Ein Vorteil gegenüber der Trabekulektomie ist, dass kein Iris-Gewebe entfernt werden muss und dadurch das Blutungs-Risiko reduziert ist. Durch das Mini-Röhrchen mit einem inneren Durchmesser von nur 50 Mikrometern kann das Kammerwasser unter die Bindehaut abfließen.

Der Eingriff ist vergleichbar mit der Trabekulektomie, verursacht insgesamt ein etwas geringeres Gewebs-Trauma für das Auge. Es gilt zu erwähnen, dass sich nicht alle Glaukom-Arten für diese Operations-Technik eignen.

### *Tube (Ventil)*

Bei den Tubes (auch Shunts oder Ventile genannt; verschiedene Modelle im Angebot: Ahmed, Molteno, Baerveldt) handelt es sich um eine Operations-Methode, welche für **komplexe oder therapie-resistente Glaukome** mit bereits erfolgten Voroperationen reserviert ist. Bei diesem Eingriff wird ein Silikon-Schlauch mit einem inneren Durchmesser von ca. 300 Mikrometern in die Augen-Vorderkammer und unter die Bindehaut eingelegt. Das Implantat wird mit der Bindehaut zugedeckt. Durch den Tube kann das Kammerwasser unter die Bindehaut abfließen und es entsteht analog zur Trabekulektomie ein Filter- oder Sickerkissen unter dem Oberlid. Auch bei dieser Operations-Technik beeinflussen die Wundheilungsprozesse nach der Operation wesentlich den Operations-Erfolg. Wie bei der Trabekulektomie ist auch bei der Tube-Implantation anfänglich eine intensive Tropfentherapie und regelmässige Kontrollen notwendig.

Der Eingriff ist komplexer und auch traumatischer als die Trabekulektomie oder der Ex-PRESS Shunt.

### *Nicht-filtrierende Operation*

Die nicht-filtrierenden Verfahren sind eine Alternative zur Trabekulektomie und stellen ebenfalls eine seit vielen Jahren etablierte Operations-Technik dar. Wie der Name sagt wird dabei nicht eine vollständig durchgehende Öffnung in die Augen-Vorderkammer angelegt, sondern durch Gewebs-Abtragung ein „Hohlraum“ in der Lederhaut (Sklera) geschaffen, über den das Kammerwasser durchsickern kann. Es entsteht dabei ebenfalls ein seichtes Filterkissen unter dem Oberlid. Das älteste und häufigste nicht-filtrierende/-penetrierende Verfahren ist die sog. „**tiefe Sklerektomie**“; weitere sind die „**Viskokanalostomie**“ oder auch die neuere

„**Kanaloplastik**“. Bei der Viskokanalostomie und der Kanaloplastik wird nicht ein Hohlraum geschaffen, sondern der Schlemm'sche Kanal, ein wesentliches Element des Abfluss-Systems im Auge drin, mit Gabe einer viskösen Substanz (Viskokalanostomie) oder Einlage eines Fadens (Kanaloplastik) erweitert.

Die postoperative Betreuung ist ähnlich zur Trabekulektomie, insgesamt aber etwas weniger aufwändig.

### *Minimal-invasive Operations-Verfahren (MIGS)*

Seit wenigen Jahren werden unter dem Begriff minimal-invasive Glaukom-Verfahren eine Gruppe von operativen Techniken zusammengefasst, welchen gemeinsam ist, dass ein kleines Implantat zur Abfluss-Verbesserung via Augenvorderkammer in den Kammerwinkel eingeführt wird. Im Vergleich zu den klassischen Glaukom-Operationen ist der chirurgische Aufwand deutlich geringer und der Eingriff erfolgt via das Innere des Auges. Es gibt zwischenzeitlich eine ganze Palette von Implantaten (**Xen-Gel-Stent, I-Stent, Cy-Pass, etc.**) mit unterschiedlichen Wirkungs-Weisen.

Im Vergleich zu den klassischen filtrierenden Verfahren wird mit minimal-invasiven Techniken ein etwas geringerer drucksenkender Effekt erreicht. Sie eignen sich eher in einem frühen Krankheitsstadium oder wenn eine klassische Operation nicht möglich ist.

Die Eingriffe werden in der Regel in lokaler Anästhesie durchgeführt. Auch bei diesen Techniken bedarf es nach dem Eingriff einer regelmässigen Tropfen-Anwendung und auch regelmässiger Kontrollen.

### *Cyclofotokoagulation*

Dabei wird mit einer speziellen Lasersonde diejenigen Struktur im Auge drin behandelt, welche für die Kammerwasser-Produktion verantwortlich ist (**sog. Ziliarkörper**). Durch die Laser-Energie wird ein Teil des Ziliarkörpers „verödet“ und somit ausgeschaltet, wodurch die Menge der Kammerwasser-Produktion reduziert und der Augendruck gesenkt wird.

Diese Technik ist mehr eine Behandlung als eine Operation. Es wird am Auge nichts „geschnitten“, sondern lediglich mehrere Laser-Herde aussen am Auge angebracht. Der Eingriff dauert weniger als 5 Minuten, muss jedoch wegen Schmerzhaftigkeit in einer kurzen Allgemein-Narkose (Vollnarkose, Kurz-Narkose) durchgeführt werden.

Die Cyclofotokoagulation wird mehrheitlich bei komplexen Glaukom-Erkrankungen mit bereits erfolgten Vor-Operationen durchgeführt. Alternativ kann sie auch eine Therapie der Wahl sein, wenn eine aufwändige klassische Glaukom-Operation nicht möglich ist.

Der drucksenkende Effekt des Eingriffs tritt in der Regel nach ca. 3-5 Wochen ein. Da dieser nicht gut dosierbar ist, muss der Eingriff nicht selten nach ein paar Monaten wiederholt werden.

Die Nachbetreuung ist deutlich weniger aufwändig als bei den klassischen Glaukom-Operationen.

### *Operation des grauen Stars (sog. Katarakt-Operation)*

Nicht selten präsentiert sich beim älteren Patienten mit einem Grünen Star auch gleichzeitig ein Grauer Star. Beim Grauen Star handelt es sich im Gegensatz zum Grünen Star um einen normalen Alterungsprozess der Linse und somit nicht um eine Krankheit. Heute weiss man, dass bei gewissen Glaukom-Formen zuerst nur der Graue Star operiert werden soll, weil damit als Nebeneffekt oft bereits eine Augeninnendrucksenkung erreicht werden kann.

In der Augenpraxis beim Schauspielhaus werden wir mit Ihnen zusammen Ihre konkrete Situation besprechen und eine operative Massnahme empfehlen, welche für Ihr Auge und für Sie als Patient massgeschneidert und ideal erscheint.

Dr. med. Stephan Estermann

KD Dr. med. Helena Armbruster-Kordic