

## **Patienteninformation zur Photo-Refraktiven Keratektomie (PRK)**

### **Was ist Normalsichtigkeit ?**

Der Aufbau des Auges ähnelt einer Kamera. Sein vorderer Teil - die Hornhaut - wirkt wie eine gläserne Linse. Die Pupille entspricht der Blende, die Linse des Auges den übrigen gläsernen Linsen des Kameraobjektivs. Die Netzhaut schließlich ist mit dem Film vergleichbar. So wie die Linsenobjektive die Lichtstrahlen auf diesem Film bündeln, so muß auch auf der Netzhaut das ins Auge einfallende Licht durch Hornhaut und Linse gesammelt werden. Nur wenn deren Brechwert exakt auf die Länge des Auges abgestimmt ist, kann man Bilder in der Ferne und in der Nähe scharf sehen.

Wenn dies nicht der Fall ist, so liegen Fehlsichtigkeiten vor. Dafür gibt es verschiedene Ursachen. Meist ist der Augapfel zu lang gebaut (Kurzsichtigkeit) oder zu kurz (Übersichtigkeit). Gleichzeitig kann auch eine unregelmäßige Hornhautkrümmung verzerrte Abbildungen hervorrufen. Dann spricht man von einer Stabsichtigkeit. Eine Korrektur dieser Fehlsichtigkeiten war bisher nur mit Brille oder Kontaktlinsen möglich.

### **Was ist Kurzsichtigkeit (Myopie) ?**

Das kurzsichtige Auge ist meist länger als das normalsichtige. Die einfallenden Lichtstrahlen treffen sich nicht mehr auf der Netzhaut, sondern davor. Das Bild erscheint in der Ferne unscharf. Je länger das Auge ist, desto höher sind die Unschärfe und die Kurzsichtigkeit. Die optische Korrektur erfolgt mit einer Zerstreuungslinse, einem "Minusglas". Der Brechwert des korrigierenden Glases entspricht der Fehlsichtigkeit und wird in Dioptrien (dpt) angegeben.

### **Was ist Übersichtigkeit (Hyperopie) ?**

Auf weite Entfernungen wird in der Regel scharf gesehen, in der Nähe verschwimmen die Bilder. Bei stärkerer Übersichtigkeit können allerdings auch entfernte Objekte unscharf erscheinen. Weil der Augapfel kürzer ist, können sich die ins Auge fallenden Lichtstrahlen erst hinter der Netzhaut vereinigen. Die Übersichtigkeit wird mit Hilfe von Sammellinsen (Plusgläsern) korrigiert.

### **Was ist Altersweitsichtigkeit (Presbyopie) ?**

Mit zunehmendem Alter läßt bei jedem Menschen die Fähigkeit der Augenlinse nach, sich auf unterschiedliche Entfernungen scharf einzustellen. Das aus der Nähe einfallende Strahlenbündel vereinigt sich hinter der Netzhaut. Zu Beginn hilft es noch, die Zeitung weiter wegzuhalten. Aber so ungefähr ab Mitte 40 braucht jeder bis dahin Normalsichtige eine Brille für die Nähe. Bei Kurzsichtigkeit kann man auf die "Lesebrille" noch eine ganze Weile länger verzichten, denn im Gegensatz zu einem altersgleichen Normalsichtigen kommt der Kurzsichtige in der Nähe noch ohne Brille zurecht. Daran sollte jeder denken, der in Erwägung zieht, seine Kurzsichtigkeit mit dem Laser behandeln zu lassen.

### **Was ist Stabsichtigkeit (Astigmatismus) ?**

Im Idealfall ist die Wölbung der Hornhaut so gleichmäßig wie die einer Kugel. Oftmals aber sind ihre Radien unterschiedlich - etwa wie bei einem Ei, das auf der Seite liegt. Dann spricht man von einer Hornhautverkrümmung. Die daraus resultierende Stabsichtigkeit (Astigmatismus) bewirkt Bildverzerrungen auf der Netzhaut. Meist tritt diese Fehlsichtigkeit nicht allein auf, sondern ist mit Kurz- oder Übersichtigkeit verbunden. Korrigiert wird der Astigmatismus durch zylindrische Brillengläser.

---

## **Behandlung von Fehlsichtigkeiten**

Fehlsichtigkeiten werden seit Ende des 13. Jahrhunderts mit Brillen korrigiert.

Inzwischen bieten sich weitere Möglichkeiten durch Anpassung harter oder weicher Kontaktlinsen. Diese beiden optischen Korrektionsmittel haben aber auch Nachteile, die von Mensch zu Mensch

unterschiedlich als Belastung empfunden werden. Im Streben nach verbesserter Lebensqualität haben daher Ärzte seit etwa 100 Jahren nach Methoden geforscht, durch operative Veränderung des Hornhautbrechwerths Fehlsichtigkeiten zu behandeln. Alle bisherigen Verfahren waren aber wegen mangelnder Präzision, hoher Komplikationsrate und zu geringer Stabilität der Ergebnisse umstritten. Mit der Einführung des **Excimer-Lasers** wurde jedoch eine deutliche Verbesserung erreicht.

### **Was ist ein Excimer-Laser ?**

Der Excimer-Laser ist ein Kaltlichtlaser im unsichtbaren Ultraviolett Spektrum (Wellenlänge 193 nm), der bei entsprechender Steuerung und Berechnung nur wenige Tausendstelmmillimeter in das Hornhautgewebe eindringt und dieses abträgt. Mit dem computergesteuerten Laserstrahl des Excimer-Lasers kann die Hornhautkrümmung eines kurzsichtigen Auges so verändert werden, daß eine natürliche Zerstreuungslinse geformt wird und sich im Idealfall die Lichtstrahlen anschließend auf der Netzhaut vereinigen. In vielen Fällen ist dann ein scharfes Sehen ohne Brille oder Kontaktlinsen möglich.

### **Welche Erfahrungen liegen mit dem Excimer-Laser vor ?**

Aufgrund der gesicherten Ergebnisse haben die augenärztlichen Gesellschaften wie der BVA (Berufsverband der Augenärzte) und die DOG (Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft) das Verfahren für Fehlsichtigkeiten bis -6 dpt als sicher und **zuverlässig** eingestuft.

### **Für wen ist eine Excimer-Laser-Behandlung geeignet ?**

Der Wunsch nach größerer Unabhängigkeit von Brillen oder Kontaktlinsen ist in der Regel der häufigste Grund für eine Behandlung. Bei Unverträglichkeiten dieser optischen Hilfen sowie aus beruflichen oder ästhetischen Gründen kann eine Laserbehandlung sinnvoll sein. Die besten Ergebnisse werden bei kurzsichtigen Patienten mit Brillenwerten zwischen -1 dpt und -3,5 dpt erreicht. Ein Großteil dieser Patienten kann in vielen Fällen ganz auf die Brille verzichten. Kurzsichtige bis ca. -3 dpt müssen darauf hingewiesen werden, daß sie ohne Laser beim Eintritt der Alterssichtigkeit etwa ab dem 45. Lebensjahr Vorteile haben, da sie auch dann noch ohne Brille lesen können. Diese Besonderheit sollte bei der Entscheidung zur Operation beachtet werden.

### **Für wen ist eine Excimer-Laser-Behandlung nicht geeignet ?**

Vor jedem Eingriff ist eine umfassende individuelle Untersuchung und Beurteilung durch den Augenarzt erforderlich. Von einer Laserkorrektur sollte aber grundsätzlich in folgenden Fällen abgeraten werden:

- chronisch fortschreitende Hornhauterkrankungen
- systemische Immunerkrankungen (z.B. Lupus erythematodes)
- vor Erreichen des 18. Lebensjahrs
- instabile Fehlsichtigkeit
- grauer Star (Katarakt)

### **Wie ist der normale Ablauf einer Behandlung mit dem Excimer-Laser ?**

Die Kommission für Refraktive Chirurgie (KRC) hat mittlerweile Richtlinien für Voruntersuchungen und die Excimer-Laser-Behandlung erarbeitet.

### **Voruntersuchungen**

Wenn Sie sich nach entsprechend eingehender Beratung und Information für eine Laseroperation entschieden haben, erfolgt eine umfangreiche Untersuchung Ihrer Augen. Neben der genauen Bestimmung des Brechwerths wird mit Hilfe eines Computers ein exaktes Oberflächenbild Ihrer Hornhaut aufgezeichnet. **Daher müssen Kontaktlinsenträger vor der Operation eine Tragepause von einigen Tagen bis Wochen einlegen.**

## **Excimer-Laser-Behandlung**

Unter Berücksichtigung dieser Daten erfolgt nun ambulant die Korrektur mit dem Excimer-Laser, der vor jeder Behandlung einer genauen Funktionsprüfung unterzogen wird. Der kurze Eingriff ist nach vorheriger Gabe von betäubenden Augentropfen völlig schmerzfrei. Der Arzt kontrolliert alle Einstellungen durch das Operationsmikroskop. Nach Einsetzen eines Lidsperrers, der unbeabsichtigtes Schließen des Auges verhindert, wird die oberste Deckschicht der Hornhaut entfernt. Danach trägt der Excimer-Laser schmerz- und berührungsfrei entsprechend der Fehlsichtigkeit maximal 20 % der Oberfläche der über 500 µ (ca. 0,5 mm) dicken Hornhaut ab. Der gesamte Abtragungsdurchmesser beträgt ungefähr 6 bis 7 mm. Die umgebenden Gewebeschichten werden dabei nicht geschädigt. Nach Abtragung der feinen Hornhautschicht schließt und glättet sich die Hornhautoberfläche wieder. Der Brechwert der Hornhaut hat sich nun im Idealfall so verändert, daß die ursprünglich vorhandene Fehlsichtigkeit ausgeglichen ist.

## **Nachbehandlung und Heilungsprozeß**

Nach dem ambulanten Eingriff wird in der Regel ein Augenverband angelegt. Einige Operateure verwenden auch als durchsichtigen Wundverband eine Kontaktlinse, die für einige Tage auf dem Auge bleibt. Auf jeden Fall bedarf es für die Fahrt nach Hause einer Begleitperson.

Wenn die betäubende Wirkung der Augentropfen nachläßt, treten unter Umständen heftige Schmerzen auf, die 2 bis 3 Tage mit abnehmender Intensität entsprechend dem Wundheilungsprozeß anhalten können. Diese Beschwerden (Fremdkörpergefühl, Brennen, Schwellung und Tänenfluß) können durch Schmerzmittel wirkungsvoll verhindert werden, sind ungefährlich und klingen völlig ab. Abhängig von Ihrem Beruf besteht in der Regel eine Arbeitsunfähigkeit für 7 bis 10 Tage, die Ihr behandelnder Arzt bescheinigen kann. Arbeiten in normaler Luft können schon nach wenigen Tagen wieder aufgenommen werden, Arbeiten in staubiger Umgebung sollte man für 2 Wochen vermeiden.

Unmittelbar nach dem Eingriff ist die Sehschärfe häufig herabgesetzt. Nach der ersten Heilphase ist die operationsbedingte Sehverschlechterung überstanden. Jetzt beginnt der Prozeß, der schrittweise dem erwünschten Ergebnis näherkommt.

Der Brechwert des Auges muß sich stabilisieren und unterliegt in den ersten Monaten noch Schwankungen. Da der Effekt des Eingriffs meist rückläufig ist, wird in der Regel eine gewisse Überkorrektur angestrebt. Arbeiten im Nahbereich können in dieser Zeit erschwert sein. Außerdem sollte man nach der Operation grundsätzlich nicht auf das Autofahren im Dunkeln angewiesen sein, da das Auge während eines längeren Zeitraums vermehrt blendungsempfindlich ist.

In der Regel sind all diese Heilungsprozesse auf einige Wochen beschränkt. Die Sehfunktionen stabilisieren sich dann im Laufe von 3 bis 6 Monaten nach der Operation, so daß die bisher getragenen Gläser nicht mehr gebraucht werden und man in vielen Fällen sogar ganz auf die Brille verzichten kann.

Es ist unbedingt erforderlich daß der Behandlungsplan und regelmäßige augenärztliche Kontrollen eingehalten werden.

Grundsätzlich ist diese operative Behandlung der Fehlsichtigkeit keine Kassenleistung; das gilt auch für die im Zusammenhang mit dem Lasereingriff notwendigen Nachbehandlungen während dreier Monate und die erforderlichen Medikamente.

## **Nebenwirkungen und Risiken**

Wie jede Operation hat auch dieser Eingriff mögliche Komplikationen und Nebenwirkungen. Diese sind im einzelnen:

- Schmerzen im Verlauf der ersten 24 bis 36 Stunden nach dem Eingriff
- Über- oder Unterkorrekturen
- durch den Heilungsverlauf bedingte Schwankungen der Sehschärfe
- erhöhte Licht- und Blendungsempfindlichkeit (ca. 6 Monate)

- leichte Hornhauttrübungen, die meist vorübergehend sind
- Hornhautvernarbung in extrem seltenen Fällen und meist bei entsprechend veranlagten Patienten mit deutlicher Verminderung des Sehvermögens. Diese sehr selten auftretenden stärkeren Narben können mit guter Heilungschance durch einen zweiten Eingriff wieder entfernt werden. Nur im äußersten Fall muß man sich zu einer Hornhautübertragung entschließen.

**Sollten Sie zu übermäßiger Narbenbildung z.B. nach Verletzung neigen, so geben Sie das bitte unbedingt an.** Da meist zunächst nur ein Auge behandelt wird, können aufgrund der jetzt ungleichen Brechwerte Störungen des beidäugigen Sehens auftreten. Nach der Operation des zweiten Auges sind sie jedoch wieder behoben.

Durch die Nachbehandlung mit cortisonhaltigen Augentropfen kann es zu einer vorübergehenden Erhöhung des Augeninnendrucks kommen. Grundsätzlich sind wie bei allen operativen Verfahren Komplikationen wie Infektionen nicht auszuschließen, die aber durch fachgerechte Behandlung in der Regel schnell abheilen.

### **Ergebnisse der Excimer-Laser-Behandlung**

Aufgrund zahlreicher Studien kommt man zu folgenden Ergebnissen:

- Bei ca. 90 % der operierten Augen mit einer Myopie bis -6 dpt kann die Fehlsichtigkeit auf Werte zwischen +1 dpt und -1 dpt reduziert werden.
- Das Komplikationsrisiko liegt bei 0,5 % ähnlich niedrig wie bei Kontaktlinsenträgern.
- Bei Behandlung von Kurzsichtigkeiten über -6 dpt wird die Wahrscheinlichkeit, das gewünschte Ziel zu erreichen, deutlich geringer, und die Komplikationen nehmen zu.

Die genannten Ergebnisse beziehen sich auf Studien von mittlerweile 5 Jahren.

**Sollten Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Augenarzt. Er wird sich die Zeit nehmen, Sie zu beraten und zu informieren.**