

newsletter

zum Thema

Laserchirurgie des Auges

Im kommenden Jahr wird erwartet, dass sich mehr als 3,5 Millionen Menschen weltweit einem Lasereingriff an der Hornhaut des Auges unterziehen werden, um eine Korrektur der Sehschärfe und damit eine dauerhafte Unabhängigkeit von Sehhilfen zu erreichen. Die LASIK ist derzeit eine der populärsten Methoden.

Einleitung

„Für die Kenntnis der Natur ist der Mensch ein Zögling des Auges“ (J. F. Fries, 1818). Zur Verbesserung der Sehkraft bzw. zu deren Erhalt wird heute, neben Brille und Kontaktlinse, vermehrt auf die Chirurgie der Hornhaut sowie auf Eingriffe an der Augenlinse zur Korrektur von Fehlsichtigkeiten zurückgegriffen. Unter dem Begriff Refraktive Chirurgie werden dabei in der Augenheilkunde mehrere Operationsverfahren zusammengefasst. Weltweit am häufigsten wird inzwischen die ambulante Laserbehandlung LASIK (Laser In Situ Keratomileusis) durchgeführt, der sich bis zum Jahr 2005 fast 22 Mio. Patienten unterzogen haben (Report on the Refractive Market, November 2005, Market Scope). Den weltweit ersten refraktiv-chirurgischen Eingriff mit dem damals neu entwickelten Excimer Laser (UV-Kaltlicht-Laser) führte 1987 die Berliner Charité durch. In Deutschland wurde die LASIK 1999 von der Kommission Refraktive Chirurgie wissenschaftlich anerkannt.

Sehen und Auge Fehlsichtigkeit

Die Wahrnehmung beim Sehen entsteht aus einer Wechselwirkung zwischen sensorischen und motorischen Leistungen des Auges und des zentralen Nervensystems. Das optische System des Auges besteht aus Hornhaut (Cornea), der die Pupille bildenden Regenbogenhaut (Iris), Linse (Lens cristallina), Glaskörper (Corpus vitreum) und Netzhaut (Retina). Ankommende Lichtstrahlen werden durch Hornhaut und Linse so gebrochen (Refraktion), dass sie im Punkt des schärfsten Sehens auf der Netzhaut (Brennpunkt) zusammentreffen. Die verschiedenen Anteile des optischen Systems ergeben die Gesamtbrechkraft, die in Dioptrien (dpt) angegeben wird. Die Refraktion des Auges wird durch die Oberflächenkrümmung der Hornhaut, die Brechkraft der Linse und die Länge des Augapfels maßgeblich bestimmt. Nur das exakte Zusammenspiel erzeugt ein scharfes Bild auf der Netzhaut. Sind die einzelnen Komponenten des Auges nicht genau aufeinander abgestimmt (Brechungsfehler/Refraktionsanomalie, die zu Abweichungen der Zentrierung auf den Brennpunkt führen), spricht man von Fehlsichtigkeit: Kurzsichtigkeit (Myopie), Weitsichtigkeit (Hyperopie) und Stabsichtigkeit (Hornhautverkrümmung, Astigmatismus).

Korrektur der Fehlsichtigkeit

Die Fehlsichtigkeit des Auges ist keine Augenerkrankung im eigentlichen Sinn. Sie stellt aber für viele Menschen ein lästiges Problem dar, das am Einfachsten durch vorübergehendes Vorschalten eines Korrekturwertes (Brille, Kontaktlinse) ausgeglichen wird. Zunehmend werden seit einigen Jahren refraktiv-chirurgische Eingriffe am Auge durchgeführt, um dauerhaft eine Verbesserung der Sehschärfe zu erreichen. Auch die Einführung neuer Technologien und die laufende Verbesserung bestehender Systeme wie Excimer Laser, Mikrokeratom oder Eyetracker hat dazu geführt, dass immer mehr Menschen sich einem solchen Eingriff unterziehen.

Neben Eingriffen an der Linse (Implantation intraokularer Linsen, Austausch gegen Kunstlinsen) werden insbesondere auch Laseroperationen an der Hornhaut durchgeführt, da deren sphärische Krümmung wesentlicher Bestandteil des optischen Systems des Auges ist und somit die Brechkraft mitbestimmt. Die Hornhaut ist überdies durch ihre prominente Lage für einen operativen Eingriff leicht zugänglich, und das Auge lässt sich einfach lokal betäuben.

Hornhaut- chirurgie, LASIK

Zur operativen Formveränderung der Hornhaut (Korrektur des Refraktionsfehlers) werden mit Laser hauptsächlich folgende Korrekturverfahren angewandt:

- lamelläre Behandlungsverfahren: LASIK, Femto-LASIK,
- Oberflächenbehandlungen: PRK (Photorefraktive Keratektomie), LASEK (Laser Epitheliale Keratomileusis), Epi-LASIK.

Sie werden heute bei Kurzsichtigkeiten bis -8 dpt (maximal -10), bei Weitsichtigkeiten bis +4 dpt und bei Astigmatismen bis 3 dpt (maximal 5 dpt) eingesetzt.

Die möglichen operativen Verfahren werden von der Art der Fehlsichtigkeit sowie der individuellen Dicke der Hornhaut bestimmt. Die Hornhaut besteht anatomisch aus 5 Gewebeschichten, wobei die äußersten 3 bei refraktiven Eingriffen in unterschiedlichem Ausmaß eine Veränderung erfahren. Bei der ältesten Methode, der PRK, wird eine bestimmte Menge der obersten Hornhautschicht (Epithel) verdampft. Bei der Weiterentwicklung LASEK wird im Vergleich zur PRK vor dem Lasereinsatz das Epithel mit Alkohol abgelöst, beiseite geschoben und am Ende wieder aufgelegt. Beide Methoden haben den Nachteil, dass Manipulationen an der schmerzempfindlichen Deckschicht der Hornhaut durchgeführt werden und große oberflächliche Hornhautwunden entstehen. Die LASIK kombiniert ein Verfahren aus mikrochirurgischer Schnitttechnik und Gewebeverdampfung. Mittels Mikrokeratom (Schneideinstrument) oder Femtosekundenlaser (Femto-LASIK) wird computergesteuert eine Hornhautlamelle (so genannter Flap) abgetragen und die mittlere Schicht der Hornhaut zur Laserbehandlung freigelegt. Der Flap wird abschließend wieder angenäht. Vorteil ist die relative Schmerzfreiheit und die schnelle Stabilisierung des Sehvermögens innerhalb weniger Tage. Im Gegensatz dazu benötigen PRK und LASEK längere Heilungsphasen. Die Epi-LASIK (Epitheliale Laser in Situ Keratomileusis) ist die neueste Entwicklung der refraktiven Laserchirurgie und stellt die automatisierte Variante der LASEK dar. Zur Lösung des Epithels wird hier ebenfalls ein Mikrokeratom verwendet. Das Eyetracking (Blickverfolgungs-) System schließlich ist ein in den Laser integriertes Kontrollsystem, das für eine permanente Überprüfung der Laserstrahleinstellung sorgt und so unwillkürliche Augenbewegungen während der Operation automatisch ausgleicht und den Laserstrahl im OP-Gebiet hält.

Derzeit repräsentiert die LASIK in Europa und den USA etwa 90% aller refraktiv-chirurgischen Eingriffe (Deutschland: im Schnitt bis 20 Eingriffe pro Monat und Augenarzt, etwa 120.000 in 2005) gefolgt von PRK, LASEK und Epi-LASIK. Die Lasernutzung ist mit 77% am weitesten im Niedergelassenenbereich (Augenpraxen, Laserzentren) verbreitet (www.dgii.org/mitglieder/DGII_Aktuell_01-2005.pdf). Weltweit haben sich seit dem Jahr 2000 die Eingriffszahlen nahezu verdoppelt. Da in Europa und den USA von einer Marktsättigung ausgegangen wird, sollten künftig die Steigerungsraten abflachen. Andere Märkte dagegen (z. B. Asien, Naher Osten) haben ein hohes Marktpotenzial, so dass noch sprunghafte Zunahmen möglich sind.

Risiken

Wie bei jedem operativen Eingriff bergen auch die Laserbehandlungen der Hornhaut Risiken. Zur Auswahl der geeigneten Operationsmethode ist die umfassende Untersuchung des Auges und explizit der Hornhaut (exakte Vermessung der Hornhautdicke und Brechkraft) unumgänglich, da die richtige

Indikationsstellung rund 80% des Operationserfolgs ausmacht. Eine falsch gewählte Operationsmethode kann gravierende Folgen haben. In der Regel nimmt bei allen Eingriffen die Komplikationsrate mit dem Umfang der erforderlichen Korrektur zu; nur sehr selten resultieren dauerhafte Beeinträchtigungen des Sehvermögens bis hin zur Erblindung. Das Komplikationsrisiko wird derzeit bei der LASIK auf 2 bis 2,5% geschätzt, wobei die individuelle Komplikationsrate der einzelnen Operateure durchaus variieren kann. In seltenen Fällen kann es zu Infektionen und durch den Hornhautschnitt zu Ablösungen der Hornhautlamelle sowie zu Schnittfehlern kommen. Häufig treten trockene Augen auf (40%). Etwa 10 bis 12% der Patienten müssen in Folge von Über- und Unterkorrekturen nachoperiert werden (www.augeninfo.de/krc/qualit.pdf). Die Korrektur der Refraktionsanomalie hält prinzipiell lebenslang; jedoch kann die altersbedingte Verschlechterung der Sehleistung (Altersweitsichtigkeit) die Korrektur beeinflussen. Bei rund 5% der operierten Patienten bleibt auch nach 2 Jahren eine Restfehlsichtigkeit, so dass sie weiterhin eine Brille tragen müssen. Insgesamt fehlen heute aber noch Langzeiterfahrungen, beispielsweise die langfristige Auswirkung der Hornhautverdünnung durch die Gewebeverdampfung.

Hinweise für das Underwriting

Insbesondere die LASIK erfährt derzeit einen ungebrochenen Boom. Die Technologie der Laserbehandlungen am Auge gilt heute als ausgereift, wengleich wichtige Daten aus Langzeiterfahrungen zur Evaluation der Sicherheit und Effektivität der Methode noch fehlen.

Produkthaftungsschäden sind verglichen mit anderen Medizinprodukten in sehr viel geringerem Ausmaß zu erwarten, was auch die bisherigen Erfahrungen widerspiegeln. Zu bedenken ist, dass Lasereingriffe am Auge zum Bereich der kosmetischen Operationen gezählt werden und bei Misserfolg gravierende Konsequenzen haben können, die dann (anders als bei medizinisch notwendigen Augenoperationen) ein vorher gesundes Auge betreffen. Erfahrung, Geschicklichkeit und Qualitätssicherung seitens des Operateurs sowie Qualität von Einrichtung und Technik (State of the Art, Hygiene) stellen daher neben der sorgfältigen Auswahl des operativen Verfahrens die Grundpfeiler dar. Realisieren sich Komplikationen, so können Arbeits- und/oder Berufsunfähigkeit resultieren (z. B. Computerarbeitsplätze, Kraftfahrer). Haftungsfälle treffen derzeit vornehmlich den Operateur im Rahmen von Behandlungsfehlern. So wurden beispielsweise auf Grund von Ausführungen falscher Operationsmethoden in Deutschland (2006) einem Patienten 40.000 € Schmerzensgeld und in den USA (2005) 7,25 Mio. \$ Schmerzensgeld und Verdienstaufschlag zugesprochen. Auch Ansprüche in Folge von Aufklärungsfehlern können ebenfalls die Arzthaftung treffen. Ferner scheint sich abzuzeichnen, dass Patienten nach einer Laserbehandlung etwa 2 bis 5 Jahre früher eine Lesebrille benötigen, wengleich allgemein derzeit keine Aussage über den Einfluss der Hornhautverdünnung durch Gewebeverdampfung auf die zukünftige Sehleistung eines Patienten gemacht werden kann. Art und Anzahl unerwünschter Langzeitfolgen sind insbesondere dann nicht absehbar, wenn krankheitsbedingte Einflüsse hinzukommen.

Zudem werden durch Werbeversprechen, die insbesondere Einfachheit und Komplikationslosigkeit des Eingriffs hervorheben, hohe Erwartungshaltungen erzeugt.

Kontakt

AssTech GmbH
Postfach 1211
85766 Unterföhring bei München
Telefon + 49 89 3844-1585
Telefax + 49 89 3844-1586
info@asstech.com
www.asstech.com