

Susanne Binder, Prof. Dr. med., Wien, Österreich

Universitätsprofessorin und Vorstand der Augenabteilung der Krankenanstalt Rudolfstiftung, Wien, Vorstand des Ludwig Boltzmann Instituts für Retinologie und biomikroskopische Laserchirurgie, Wien, Herausgeberin des Wissenschaftsjournals „Spektrum der Augenheilkunde“, Wien, Österreich

Innovationen und neue Techniken in der operativen Augenheilkunde

Seit der Einführung der Mikrochirurgie in der Augenheilkunde mit routinemäßiger Verwendung des Operationsmikroskops wurden Präzision und Sicherheit in diesem Bereich enorm verbessert. Zahlreiche neue Instrumente wurden entworfen, um der Kleinheit und optischen Funktion des Organs besser gerecht zu werden sowie Nahtmaterialien entwickelt, die mit freiem Auge nicht erkennbar sind (Barraquer Ignacio, Joaquin, Jose 1952-77). Bei der am häufigsten durchgeführten Operation, der Kataraktoperation (= grauer Star) wurde die getrübte Augenlinse früher ganz entfernt, der Patient musste zum Ausgleich der fehlenden Dioptrien eine dicke Starbrille tragen.

Kataraktchirurgie :

Die letzten 30 Jahre wurden von der **Linsen - Implantchirurgie** bei der Kataraktoperation beherrscht (Binghorst , Worst, 1960-70). In den 50er Jahren primär wegen Materialproblemen erfolglos, kam es in den 60er Jahren zu einem Schwenk der chirurgischen Technik - von intrakapsulärer Kälteextraktion zur extrakapsulären Linsenentfernung - in Kombination mit der Implantation einer Kunststofflinse in den verbleibenden Kapselsack der Linse.

In den **Industrieländern** kam es rasch zum Ersatz der Starbrille durch die Implantate und dem Einsatz immer verfeinerter Technologien zur Linsenentfernung. Heute ist die Phakoemulsifikation (=Ultraschallzerstäubung) der Linse mit einem 1,2 mm breiten Handstück und Einsetzen einer Falmlinse durch einen nur etwa 3mm großen Schnitt an der Hornhautgrenze „State of the Art“. Auch bei Kindern über dem 2. Lebensjahr wird parallel mit der Linsenentfernung eine entsprechende Linse eingesetzt um Schwachsichtigkeit zu verhindern.

In den **Entwicklungsländern** stellt die Katarakt nach dem Vit-A- Mangel, der zur Austrocknung der Hornhautoberfläche führt und dem Trachom, einer durch Fliegen übertragenen bakteriellen Erkrankung - die häufigste Erblindungsursache dar. Große Katarakt –Camps waren früher die einzige Möglichkeit für blinde Menschen zu einer - das Sehen und damit verbunden auch das Leben zu rettenden - Operation zu kommen. Erst in den letzten Jahren gelingt auch hier immer mehr der Schwenk zur Implantation einer Linse unter dem Operationsmikroskop, da die Ergebnisse ohne Linsenimplantation wesentlich schlechter sind und die Abhängigkeit von einer Brille, die für diese Menschen meist unerschwinglich ist und leicht zerbricht oder verloren geht, zu groß ist. Die österreichische Vereinigung „Licht für die Welt“ (ehem. Christoffel Blindenmission - Österreich) initiiert verschiedene Projekte - besonders in Afrika - um chirurgische Einrichtungen aufzubauen und Ärzte oder Schwestern vor Ort zu schulen, an denen sich auch österreichische Augenärzte beteiligen. Kataraktoperationen und Trachomoperationen an den Lidern sind die am häufigsten durchgeführten Operationen. Um Ausbildung und Kooperation besonders mit Dritte-Welt-Ländern aber auch mit Osteuropa und den USA zu verbessern wurde von der Österreichischen Ophthalmologischen Gesellschaft ÖOG 2004 eine Kommission für Internationale Medizin gegründet.

Refraktive Chirurgie der Hornhaut

Die „Refraktive Chirurgie“ ist in den USA am weitesten verbreitet, da bei dieser Operation bei der die Brechkraft der Hornhaut entsprechend modifiziert wird der Patientenkomfort im Vordergrund steht. Durch die Behandlung bleibt dem Patienten das Tragen einer Brille oder Kontaktlinse erspart, ein besseres Sehen als mit diesen Sehbehelfen erreicht man aber durch diese Operationen nicht. Die ursprünglich aus Russland gekommene radiäre Keratotomie (Fjodorov 1975), ein kostengünstiges Verfahren, bei dem kleine radiäre Einschnitte in die Hornhaut zu deren Abflachung gesetzt werden ist heute durch das LASIK- oder LASEK-Verfahren (laser in situ keratomileusis) mithilfe eines Eximer-Laser-Systems gewichen. Jose Barraquer Jr. (1975) in Bogota, Südamerika, gilt als Vater dieser refraktiven Chirurgie, von dort und später auch von New Orleans (Kaufmann 1981 - 88) gab es die meisten Neuerungen auf diesem Gebiet. In der Zwischenzeit sind mehrere Millionen Menschen weltweit refraktiv operiert, Komplikationen verschiedenen Schweregrades werden in etwa 1 % der Fälle beschrieben. Vor-

2

und Nachteile der verschiedenen Techniken und das Indikationsspektrum werden aber nach wie vor kontrovers diskutiert.

Glaukomchirurgie

Der äußerst gefährliche „Grüne Star“ bzw. das Glaukom wird primär mit Tropftherapie zur Senkung des abnorm erhöhten Augendrucks behandelt. Neben den filterbildenden Glaukomoperationen, bei denen Antimetaboliten (Mitomycin) zur Reduzierung des Filterverschlusses im Einsatz sind wurden auch nicht penetrierende Filteroperationen entwickelt, wie etwa die tiefe Sklerektomie, die das Operationsrisiko deutlich senken aber bis jetzt einen weniger ausgeprägten Erfolg in der Augendrucksenkung zeigen.

Netzhaut- und Glaskörperchirurgie

Die größten Fortschritte der Ophthalmochirurgie während der letzten 20 Jahre wurden sicherlich im Bereich der Netzhaut und Glaskörperchirurgie gemacht. Einfache Netzhautabhebungen, die am häufigsten bei kurzsichtigen Patienten vorkommen werden heute zu 95 % geheilt, wobei verschiedene Methoden wie etwa die episklerale Plombenchirurgie, eine intravitreale Gastamponade oder eine Glaskörperchirurgie zur Anwendung kommen.

Die Glaskörperchirurgie oder Pars plana Vitrektomie, die Anfang der 70er Jahre als experimentell galt (Machemer 70, Klöti 69) und nur in schwersten Fällen einer dichten Glaskörperblutung oder perforierenden Augenverletzung eingesetzt wurde ist heute eine etablierte, standardisierte Chirurgie. Sie gilt als eines der ersten endochirurgischen Verfahren überhaupt, wobei die Sicht in das Augeninnere über ein Linsensystem durch die Hornhaut gewährleistet wird. Der Durchmesser der seitlich in das Auge über die pars plana eingeführten Instrumente beträgt 1,0 – 0,5 mm.

Die Vitrektomie hat die Erblindungsrate bei diabetischen Augenkomplikationen rapid gesenkt und Rekonstruktionen des Augapfels nach schweren penetrierenden Augenverletzungen erst möglich gemacht. Waren früher 80% dieser Fälle verloren, sind es heute nur mehr etwa 20 %. Die sozioökonomische Bedeutung ist hier enorm, da die meisten Patienten mit schweren Augenverletzungen Männer im arbeitsfähigen- jüngeren und mittleren Lebensalter sind, ebenso stellen diabetische Augenkomplikationen die häufigste Gefäßerkrankung des mittleren Lebensalters dar.

Darüber hinaus sind wir mit kombinierten Verfahren der Netzhaut- und Glaskörperchirurgie auch in der Lage komplizierte Netzhautabhebungen in über 80% zu heilen. Als Glaskörpertamponade werden in den USA häufiger expandierende Gase intravitreal angewendet, in Europa hochgereinigtes Silikon. Mehrere multizentrische Studien haben ergeben, dass bei mittelschweren Fällen beide Tamponaden gleichwertig sind, bei sehr schweren Netzhauterkrankungen die Langzeittamponade mit Silikonöl aber bessere Resultate liefert.

Die Indikationen für eine Vitrektomie wurden im letzten Jahrzehnt enorm erweitert, besonders auf dem Gebiet der makulären (= makula lutea - gelber Fleck der Netzhaut) Chirurgie. So können etwa Makulaforamen, die zu 70% bei Frauen nach der Menopause entstehen und für die es früher keinerlei Therapie gab heute in mehr als 80 % verschlossen werden, was diesen Patientinnen wieder ein Lesesehen ermöglicht.

Die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) ist derzeit die häufigste Ursache der legalen Erblindung (= 10 % Sehschärfe) in Industrieländern bei Menschen über dem 50. Lebensjahr. Sie tritt grob eingeteilt in 2 Formen auf, einer „trockenen“ atrophen und „feuchten“ exsudativ-neovaskulären. Über dem 70. Lebensjahr ist bei 20% der Bevölkerung eine Form der AMD vorhanden. Diese Patienten erblinden nicht völlig, erleben aber den Verlust des Sehens im Zentrum und bedeutende Einschnitte in Ihrer Lebensqualität (z. B. kein Lesen oder Fernsehen, kein Autofahren, Personen nicht erkennen, Essen schwierig etc.) Risikofaktoren für diese Erkrankung stellen neben dem Alter hohe Blutfettwerte, geringes Pigment, Nikotinabusus, Gefäßerkrankungen und ev. extreme Lichtbelastungen dar.

Primär wurden Laserchirurgien für die neovaskulären Formen eingesetzt, seit 4 Jahren ist es die schonendere Photodynamische Therapie, eine Kombination von photosensiblen Farbstoff mit einer Laserbehandlung, mit deren Hilfe Gefäßneubildungen unter der Makula zumindest vorübergehend verschlossen werden können. Leider zeigen beide Methoden nur einen geringeren Sehverlust durch die Behandlung als es der natürliche Verlauf der Erkrankung darstellt.

Chirurgische Verfahren wie Rotationstechniken der Netzhaut, bei der die Netzhautmitte auf ein gesundes Pigmentepithel verschoben wird, und die Pigmentepithelzelltransplantation wurden und werden in klinischen Studien erprobt (Eckkart, 1999, Binder, 2002 - 2004). Sie ermöglichen bei einem Teil der

Patienten auch eine Sehverbesserung, wobei die Komplikationen bei der Transplantation deutlich geringer sind als die der aufwendigen Rotation. Weitere Forschung und Verbesserungen auf diesem Gebiet sind jedoch notwendig. Bei ausgereifter Technik sind aber beide Verfahren durchaus auch für den Einsatz bei Patienten mit trockener Makuladegeneration denkbar, für die wir derzeit außer Vitamingaben keinerlei Therapie besitzen und die mit mehr als 70% die größte Gruppe der Patienten mit AMD repräsentieren.

Der retinale Chip

Für retinal (= Netzhaut) blinde Patienten (z. B. Retinopathia pigmentosa) wird derzeit weltweit in etwa 8-10 größeren Zentren ein „Retinaler Chip“ entwickelt. Die Aufgabe dieses Implantates ist es die - auch beim blinden Patienten noch in etwa 30 % vorhandenen- Ganglienzellen der Netzhaut derart zu stimulieren, dass ein grobes Sehmuster entsteht. Derzeit werden 2 Prinzipien getestet: photoelektrisch oder biochemisch mittels Neurotransmitter. Beim Menschen dauerhaft implantiert ist ein subretinaler Chip in 10 Patienten in Chicago (Chow, 2001) und bei 3 Patienten in Los Angeles. Kurzzeitresultate sind vielversprechend, Langzeitresultate gilt es abzuwarten. Von anderen Zentren in den USA, Deutschland und Österreich wurden teilweise Tests am Menschen ausgeführt, die meisten Ergebnisse liegen aber heute nur im tierexperimentellen Bereich vor. Mit einem verbreiteten Einsatz beim Menschen ist etwa in 5 - 10 Jahren zu rechnen.