



Blickpunkt
Schweiz

Die optimale Lösung finden

Presbyopie-Korrektur durch Simulation und Laser-Operation

Von Dr. KLAUS DUFFNER

ZÜRICH - Durch das Zusammenführen verschiedener individueller Messdaten und den Erfahrungen aus früheren Behandlungen wird im Computer das komplette Auge eines Patienten simuliert. Dies ist die Basis für Planung einer späteren Behandlung mit dem Excimer Laser - ein Verfahren, mit dem das Team um Prof. Theo Seiler und PD Dr. Michael Mrochen von der ETH und IROC in Zürich eine führende Rolle spielen.

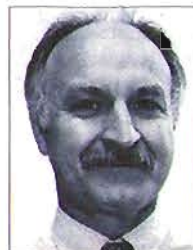
Welche Alternativen zur Brille bestehen, wenn im Alter die Akkommodationsbreite der Linse nachlässt, sich eine Presbyopie einschleicht und Kontaktlinsen nicht mehr getragen werden? „Es gibt dazu mehrere Forschungsansätze“, sagt PD Dr. Michael Mrochen aus Zürich. „Beispielsweise existieren die vom Laserzentrum in Hannover durchgeführten Versuche, die menschliche Linse wieder weich zu machen.“ Man kann aber auch die natürliche Linse durch eine akkommodierende künstliche Linse ersetzen, „der Erfolg ist da aber eher bescheiden“, sagt der gebürtige Singener. Denn anstatt die Linsen-Bewegung nachzustellen, versucht das Züricher Team optische Lösungen zu finden, indem durch das Einführen von Abbildungseigenschaften größere Tiefenschärfen-

effekte erzielt werden sollen. Das Ziel dabei ist es, das Auge in die Lage zu bringen, in der Ferne und in der Nähe gut zu sehen - obwohl es nicht akkommodiert. Dazu werden mit dem Excimer-Laser an der Hornhaut bestimmte Asphäritäten erzeugt.

Behandlungsvarianten simulieren

Mrochen arbeitet schon seit Jahren an der Verbesserung von Lasersystemen zur Korrektur optischer Aberrationen. In den 1990er Jahren war der gelernte Ingenieur (Schwerpunkt Optik und Lasertechnik sowie medizinische Laseranwendung am Auge) an der TU Dresden an der Entwicklung neuartiger Augendiagnostik beteiligt. Später wechselte er an die Universität bzw. die ETH in Zürich und an das IROC (Institut für Refraktive- und Ophthalmochirurgie), wo diese Forschungen immer weiter geführt wurden. Die von ihm mit entwickelte Wellenfront-Diagnostik liefert äußerst exakte Daten zum Zustand der Hornhaut und errechnet die ideale Form der Linse. Auf der Basis individueller Messdaten wird somit das komplette Auge des Patienten nachgebildet. „Wir können simulieren, was für den Pa-

tienten die beste Lösung ist, ob er den größten Nutzen von einer Intraokularlinse, einer Kontaktlinse oder von einer Laserbehandlung hat“, erklärt der 35-jährige Wissenschaftler. In eine solche Simulation fließen neben den Messwerten auch Erfahrungswerte vorhergehender Behandlungen anderer Patienten mit ein. Erst wenn am Computer verschiedene



Prof. Seiler

Behandlungsvarianten durchprobiert wurden kann die Entscheidung getroffen werden, welche Behandlung für den Patienten am sinnvollsten ist. Allerdings kann auch die schönste Simulation ihre Tücken haben: „Manchmal kommt man in Situationen, wo die vom Computer ausgerechnete Lösung gar nicht zu realisieren ist.“ Die Presbyopie-Korrektur mittels Laser geht dann sehr schnell: Die ganze Operation dauert etwa 15 Minuten, das eigentliche Lasern nur zirka 15 Sekunden.

Allerdings kann eine solche Korrektur auch Nachteile haben: Die Zunahme der Tiefenschärfe ist mit einer Reduktion der Sehqualität, insbesondere unter Nachtsichtbedingungen verbunden, sie stellt also wie alle Presbyopiebehandlungen einen Kompromiss dar. Wenn jemand in der Nacht Bedarf hat besonders scharf zu sehen, wie zum Beispiel ein

Taxifahrer, ist zu empfehlen in diesen Situationen eine Brille zu tragen. „Für jedes individuelle Auge muss die bestmögliche Variante und die optimale Einstellung der Linse gefunden werden - das ist das eigentlich Schwierige an dem ganzen Verfahren“, betont Mrochen.

Auch andere Arbeitsgruppen, wie z.B. die von Bruce Jackson in Kanada, arbeiten an einer „kornealen Lösung“ des Presbyopieproblems. Im Gegensatz zu diesen Ansätzen stellt die Züricher Gruppe allerdings die strenge Bedingung, dass der behandelte Patient auch nach der Operation mit einer entsprechenden Brillenkorrektur den präoperativen Nah- und Fernvisus noch erreichen kann. „Im Gegensatz zu der multifokalen Behandlung ist unsere asphärische Presbyopiekorrektur leicht reversibel und mit einer schwachen Nahbrille kann der Patient bei Bedarf auch sehr kleine Schriften lesen“, ergänzt Prof. Seiler. Vorerst verwendet man in Zürich die asphärische Presbyopiekorrektur nur in Form der verbesserten Monovision, d.h. es wird nur das Nichtführungsauge für die Nähe asphärisch gestaltet. Die klinischen Ergebnisse in einer Pilotstudie sind überzeugend: Alle so behandelten Patienten erzielten ei-

nen Nahvisus von 0,63 und besser, während der Fernvisus ebenfalls bei 0,63 und besser lag.

Führende Rolle



PD Mrochen

Mit der Entwicklung dieser neuen Methode haben die Züricher Forscher eine führende Rolle beim Einsatz von Excimer-Lasern in der Ophthalmologie übernommen. Für dessen Anwendung auf Kontaktlinsen wurden sie im vergangenen Jahr mit dem Swiss Technology Award ausgezeichnet, dem bedeutendsten Technologie-Preis der Schweiz. „Momentan liegt der Fokus jedoch im chirurgischen Verfahren, da man dort eine permanente Korrektur erreichen möchte“, sagt der Wissenschaftler. Noch laufen die klinischen Erprobungen, aber in ein bis zwei Jahren soll das System in der Praxis verfügbar sein. Über den Bedarf macht sich Mrochen keine Sorgen. Wenn man sich anschaut, welche Möglichkeiten im „Presbyopiealter“ bislang zur Verfügung stünden, sei das doch recht überschaubar. „Ein Blick auf die Alterspyramide zeigt uns, dass ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung in Zukunft aus einer Presbyopiekorrektur Nutzen ziehen wird.“