

Augenoperationen: Neue Bildgebung in Echtzeit erlaubt Mikrometer-genaue Eingriffe

Augenoperationen: Neue Bildgebung in Echtzeit erlaubt Mikrometer-genaue Eingriffe

Von der Momentaufnahme zum Film: Das bildgebende Verfahren Optische Kohärenztomografie (OCT) „hat Laufen gelernt“ und kann jetzt feinste Gewebestrukturen auch während eines Eingriffs wie ein Live-Video in Echtzeit abbilden. Die neue intraoperative Bildgebung ermöglicht Augenchirurgen damit eine nie dagewesene Präzision. Inwiefern dies Operationen an [Hornhaut](#) und Netzhaut verbessert, erläutern Experten auf der Online-Pressekonferenz zum Kongress der DOG Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG). Der Kongress findet vom 9. bis 11. Oktober 2020 online statt.

Die OCT nutzt die Tatsache, dass Lichtstrahlen einige Millimeter in das Gewebe eindringen, bevor sie reflektiert werden. Ähnlich wie bei einer Ultraschalluntersuchung wird sichtbar, was sich unter der Oberfläche verbirgt. Die Eindringtiefe ist zwar auf wenige Millimeter beschränkt, die Auflösung jedoch so hoch, dass mit der OCT mikroskopische Aufnahmen etwa der [Hornhaut](#) oder der Netzhaut möglich werden. Augenärzte nutzen die OCT daher seit längerem als bildgebendes Verfahren zur Diagnose von Netzhauterkrankungen wie der altersabhängigen Makuladegeneration.

Auflösung bis auf Zell-Größe

An einigen Kliniken wird das Verfahren nun seit kurzem als spezielles Mikroskop, das mit einer OCT-Funktion ausgestattet ist, auch bei Operationen eingesetzt. „Diese Systeme ermöglichen mit leistungsstarken Prozessoren eine hochauflösende intraoperative Darstellung des OCT-Bildes in Echtzeit und damit gewissermaßen ein Live-Video“, erklärt Professor Dr. med. Lars-Olof Hattenbach, Direktor der Augenklinik des Klinikums Ludwigshafen. „Wir können dadurch mit einer bisher nicht gekannten Präzision operieren“, ergänzt Professor Dr. med. Claus Cursiefen. „Die intraoperative OCT erlaubt eine Gewebedarstellung mit einer Auflösung von bis zu wenigen Mikrometern“, fügt der Direktor des Zentrums für Augenheilkunde an der Uniklinik Köln hinzu. Zum Vergleich: Eine pflanzliche oder tierische [Zelle](#) ist etwa zehn bis 50 Mikrometer groß.

Untersuchung und Operation - kombinierter Einsatz bei Kindern

OCT-Aufnahmen sind auch aus der Kinderaugenheilkunde nicht mehr wegzudenken. Neugeborene, Säuglinge oder Kleinkinder müssen jedoch wegen fehlender Kooperation in [Narkose](#) untersucht werden. „Deshalb ist es hilfreich, die OCT-Technik im OP-Mikroskop jetzt auch im OP-Saal verfügbar zu haben“, so Cursiefen. „So lassen sich mit der OCT Operationen bei Kindern besser planen, wobei der Eingriff gleich im Anschluss an die Untersuchung, für die eine [Narkose](#) nötig ist, erfolgen kann“, sagt der DOG-Experte.

[Transplantation](#) von Teilschichten der Hornhaut

Wichtiges Einsatzgebiet bei Erwachsenen ist die Hornhautchirurgie. Bei einer Hornhauttrübung wurde noch vor einigen Jahren die gesamte „Windschutzscheibe“ des Auges ausgetauscht. „Mit der

OCT können wir jetzt beurteilen, welche Teilschichten der Hornhaut wirklich geschädigt sind, und diese Lamellen dann gezielt ersetzen“, erläutert Cursiefen. Dank der intraoperativen OCT konnte sich die minimal-invasive lamelläre Transplantationschirurgie in den vergangenen Jahren auch in schwierigen Fällen wie sehr trüben Hornhäuten zu einem Standard entwickeln.

Verletzungen vermeiden

Ein anderes Einsatzgebiet sind Erkrankungen der Netzhaut, auf der das eintreffende Licht in Nervensignale überführt wird. Bei der epiretinalen Gliose etwa lagern sich Zellen auf der Netzhautoberfläche ab, die eine feste Membran bilden. Die Zellschicht verformt die Netzhaut und verzerrt damit auch die Bilder, die an das Gehirn übermittelt werden. Die Behandlung besteht in der Entfernung der Membran, dem Peeling. „Mit der OCT erkennen wir während der Operation besser, wo die Membran endet und die Netzhaut beginnt“, erklärt DOG-Experte Hattenbach. „Damit vermeiden wir Verletzungen von gesundem Gewebe.“

Reparatur winziger Löcher an der Stelle des schärfsten Sehens

Auch wenn der Glaskörper entfernt werden muss, hilft die OCT. Der Glaskörper ist eine gallertartige Masse, die den Augapfel ausfüllt. Durch altersbedingte Veränderungen löst sich der Glaskörper im Laufe des Lebens meist von der Netzhautoberfläche ab, wobei in der „[Makula](#)“, der Stelle des schärfsten Sehens, ein Loch entstehen kann. Die dadurch bedingte Sehverschlechterung macht dann eine Vitrektomie notwendig – die Entfernung des Glaskörpers.

Dabei wird auch die mit nur wenigen Mikrometern extrem dünne „Membrana limitans interna“ (ILM) entfernt, die die Grenze zu der empfindlichen Netzhaut markiert, die der Augenchirurg bei der Operation schonen muss. „Die Echtzeit-OCT zeigt dem Arzt live, wo diese Grenze liegt und ob die ILM vollständig entfernt wurde“, so Hattenbach. Bei ausgeprägten Befunden kann sogar ein winziges Stück der ILM dazu verwendet werden, das Loch in der [Makula](#) zu stopfen. „Das Live-OCT ermöglicht es erstmals, diesen Operationsschritt mikrometergenau zu kontrollieren“, erläutert der DOG-Experte. „Mit herkömmlichen Operationsmikroskopen können wir die extrem feinen Flicker, die wir aus der ILM entnehmen, kaum exakt über dem Loch in der Netzhaut anbringen.“

Vom Diagnostikinstrument zum Kontroll-Tool

Insgesamt hat die intraoperative OCT damit Operationen an Vorder- und Hinterabschnitt des Auges vorangebracht. „Die OCT hat sich von einem reinen Diagnostikinstrument zu einem intraoperativen Kontroll-Tool entwickelt, das bessere und schonendere Augenoperationen ermöglicht, und das ist rein technisch gesehen vermutlich erst der Anfang“, bilanziert DOG-Präsident Professor Dr. med. Hans Hoerauf.

Terminhinweise:

- Online-Kongress-Pressekonferenz

Termin: Freitag, 9. Oktober 2020, 11.00 bis 12.00 Uhr

Link zur Anmeldung: <https://attendee.gotowebinar.com/register/8460294884277009168>

- Symposium: „Mehr sehen, besser operieren? Wie moderne Imaging-Techniken die Ophthalmochirurgie beeinflussen“

Termin: Samstag, 10. Oktober 2020, 14.30 bis 15.15 Uhr, Channel von Graefe

DOG: Forschung - Lehre - [Krankenversorgung](#)

Die DOG ist die medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaft für Augenheilkunde in Deutschland. Sie vereint unter ihrem Dach mehr als 7.750 Ärzte und Wissenschaftler, die augenheilkundlich forschen, lehren und behandeln. Wesentliches Anliegen der DOG ist es, die Forschung in der Augenheilkunde zu fördern: Sie unterstützt wissenschaftliche Projekte und Studien, veranstaltet Kongresse und gibt wissenschaftliche Fachzeitschriften heraus. Darüber hinaus setzt sich die DOG für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Augenheilkunde ein, indem sie zum Beispiel Stipendien vor allem für junge Forscher vergibt. Gegründet im Jahr 1857 in Heidelberg ist die DOG die älteste augenärztliche Fachgesellschaft der Welt und die älteste fachärztliche Gesellschaft Deutschlands.

Kongress-Pressekonferenz zur DOG 2020 online

Termin: Freitag, 9. Oktober 2020, 11.00 bis 12.00 Uhr

Link zur Anmeldung: <https://attendee.gotowebinar.com/register/8460294884277009168>

Themen und Referenten:

Die DOG im von-Graefe-Jahr:

Augenheilkunde im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Medizin

Professor Dr. med. Hans Hoerauf

Präsident der DOG; Direktor der Augenklinik der Universitätsmedizin Göttingen

Kann Corona ins Auge gehen?

Aktuelle Erkenntnisse zum Stand der Übertragungswege bei COVID-19

Professor Dr. Dr. med. Clemens Lange

Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg

Mehr sehen, besser operieren?

Wie moderne Imaging-Techniken die Augenchirurgie beeinflussen

Professor Dr. med. Claus Cursiefen

Direktor des Zentrums für Augenheilkunde an der Uniklinik Köln
sowie

Professor Dr. med. Lars-Olof Hattenbach

Direktor der Augenklinik des Klinikums Ludwigshafen

Neue Daten zum [Glaukom](#):

Optimale Früherkennung – dem Grünen Star auf der Spur

Professor Dr. med. Alexander Schuster

Zentrum für ophthalmologische [Epidemiologie](#) und Versorgungsforschung,
Augenklinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Mainz

Moderation:

Anne-Katrin Döbler, Pressestelle DOG, Stuttgart

Weitere Informationen:

<http://www.dog-kongress.de>