



Mehr Präzision bei Augen-OPs

Roboterchirurgie Das Stadtspital Zürich Triemli nimmt eine medizinische Vorreiterrolle ein. Als weltweit dritte Institution kommt dort der neue Augenoperationsroboter «PrecEyes» am Patienten zum Einsatz. Dadurch erweitern sich bei gewissen Eingriffen nicht nur die chirurgischen Möglichkeiten, sondern es wird auch das Risiko von Fehlmanipulationen reduziert. **Von Sacha Beuth**



Matthias Becker (l.), Chefarzt Augenklinik am Stadtspital Zürich, und Assistenzarzt Ferhat Turgut mit Roboter «PrecEyes».

Rund zweieinhalb Stunden hat die Operation gedauert. Dann hat der neue Augenoperationsroboter «PrecEyes» am Stadtspital Zürich Triemli seinen Zweck für diesen Tag erfüllt. Komplikationslos konnte dem Patienten die Membrane, die sich auf der Netzhaut eines seiner Augen gebildet und zu einer schweren Sehstörung geführt hatte, entfernt werden.

Während der Patient aus dem OP gefahren wird, strahlen Matthias Becker, Chefarzt Augenklinik am Stadtspital Zürich, und Ferhat Turgut, Assistenzarzt und Koordinator des PrecEyes-Projekts am Stadtspital Zürich, um die Wette. «Der Einsatz von PrecEyes ist anspruchsvoll, aber er erweitert die chirurgischen Möglichkeiten deutlich», erklärt Becker.

Verlängerte Hand

Ein Eingriff erfolgt dabei immer nach dem gleichen Muster. Ist der Patient in Vollnarkose gesetzt und zur Operation bereit, werden zuerst das Augenlid zurückgeklemmt und hernach Zugänge ins Auge geschaffen. «Dies geschieht über knapp einen Millimeter dünne Röhrchen, die als Schienen dienen und über die die Instrumente wie Lichtendoskop und Mikropinzette ins Auge rein- und rausgeführt werden», so Becker. Anschliessend wird der sogenannte Glaskörper, das ist die gallertartige Struktur, die das Innere des Auges auffüllt, entfernt und durch eine isotonische Kochsalzlösung ersetzt. «Die gelartige Subs-



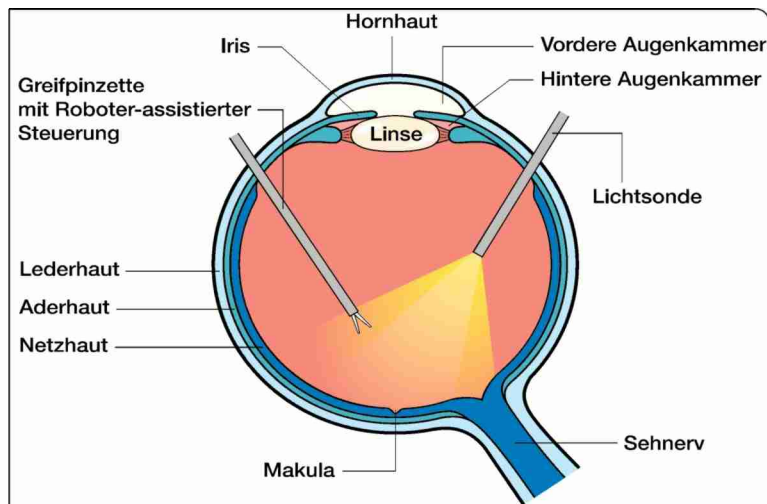
tanz würde den Eingriff behindern und ist bei Erwachsenen von untergeordneter Funktion.» Der Chirurg sitzt derweil am Binokular des «PrecEyes» und steuert mit einem Joystick-ähnlichen Hebel die Roboterarme, die nun die zuvor genannten Instrumente führen.

Ziel des Eingriffs ist der hintere Augenpol, wo sich das nur rund einen Quadratmillimeter kleine Operationsfeld, die Makula, befindet. «Sie wird auch Gelber Fleck genannt und ist verantwortlich für das zentrale Sehen, sorgt zum Beispiel für eine 100-prozentige Auflösung eines Bildes oder dass man überhaupt lesen kann.» Jetzt kommt die Mikropinzette zum Zug. Dank des «PrecEyes» kann diese im Mikrometerbereich genau positioniert und die Membrane wie eingangs bereits erwähnt von der Netzhaut abgezogen werden. «Genau hier liegt einer der grossen Vorteile des Roboters. Man kann mit ihm die Instrumente nicht nur äusserst ex-

akt positionieren, sondern sie können auch über einen längeren Zeitraum genau an der eingestellten Position verweilen und zum Beispiel spezielle Instrumente halten. Bei einem Eingriff nur mit den Händen besteht immer die Gefahr, dass der ausführende Chirurg einen Krampf oder Muskelzittern bekommt, was Fehlmanipulationen und damit üble Folgen für den Patienten haben kann.» Ist der Eingriff beendet, werden die Instrumente wieder aus den Röhren gezogen und die Röhren entfernt, ohne dass dabei eine Wunde zurückbleibt.

Die Augenklinik des Stadtspitals Zürich Triemli ist weltweit erst die dritte Institution und die erste in der Schweiz, die mit dem von einem holländischen Start-up entwickelten «PrecEyes» Operationen an Patienten ausführt. «Wir nehmen damit eine Vorreiterrolle ein», sagt Ferhat Turgut nicht ohne Stolz. «Der Anwendungsbereich des Augenoperationsroboters ist bislang noch über-

schaubar. Neben der schon genannten Membranentfernung in anatomisch schwer erreichbaren Ausgangssituationen sind aber auch Injektionen unter die Netzhaut, die etwa zur Therapie genetisch bedingter Netzhauterkrankungen nötig sind, denkbar.» Das Operationsfeld könnte sich möglicherweise auf weitere Gebiete wie das Punktieren von Gefässverschlüssen am Auge erweitern. «Es besteht das grosse Potenzial, dass die Methode sicherer ist als die aktuell per Hand durchgeführte OP, welche grosse Konzentration und manuelle Geschicklichkeit erfordert und in ihren Möglichkeiten begrenzt ist.» Noch dauern – aufgrund der komplexen Vorbereitungszeit – die gleichen Eingriffe drei- bis viermal länger, als wenn sie nur von Hand durchgeführt werden. «Trotzdem zeichnet sich schon jetzt ab, dass wir in Zukunft Unterstützung von Robotersystemen bekommen werden.»



Während Matthias Becker mit der rechten Hand mit relativ grossen Bewegungen den Joystick bedient, bewegt sich das in der Nähe der Netzhaut lokalisierte Instrument nur im Mikrometerbereich (l.). Illustration von Auge und eingeführten Instrumenten während der OP (r.).