

Sind robotergestützte Eingriffe besser?

Chirurgen und Ingenieure des Berner Inselspitals und des Artorg Center for Biomedical Engineering Research der Universität Bern haben 2016 einen hochpräzisen Operationsroboter entwickelt. Wir sprachen mit Prof. Dr. Marco Caversaccio und Dr. Wilhelm Wimmer über die weitere Entwicklung.

Herr Prof. Caversaccio und Herr Dr. Wimmer, 2016 wurde im Rahmen einer klinischen Studie die weltweit erste roboterassistierte Cochlea Implantation am Inselspital der Universität Bern durchgeführt. Wie hat sich Ihr OP-Alltag seitdem verändert?

Durch unsere Forschungsarbeit und die Studie haben wir die Aspekte der präoperativen Planung stärker in den klinischen Alltag eingebunden. Für den OP-Alltag hat sich hingegen bisher nicht viel geändert. Im Moment bereiten wir eine klinische Nachfolgestudie mit dem kommerziell verfügbaren Robotersystem vor, welches auf dem von uns in Bern entwickelten Prototyp basiert. Auch bei dieser Technologie wird sich zeigen müssen, ob der robotergestützte Eingriff in Zukunft wirklich besser ist als der Chirurg alleine.

Welche Weiterentwicklungen des Prototyps haben seit 2016 stattgefunden?

Vor allem im Bereich der Softwareentwicklung zur präoperativen Planung des Eingriffes wurden Fortschritte gemacht. Unter anderem wird die Anatomie der Hörschnecke bei der Planung des Eingriffes mehr berücksichtigt, um die genaue Länge der CI-Elektrode vor der Operation zu bestimmen. Zusätzlich wurde das System um eine Funktion zur robotergestützten Öffnung des Innenohrs erweitert. Ein wesentlicher Bestandteil der Cochlea Implantation ist die Insertion des Elektrodenträgers. Diese wird noch manuell durchgeführt und sollte in Zukunft noch automatisiert werden.

Was wird der Chirurg dann künftig mehr sein – Arzt oder Techniker?

Primär ist man Arzt mit technologischen Kenntnissen. Der Chirurg übernimmt bei dieser roboterunterstützten Operation immer noch die Verantwortung und muss deshalb die Vorteile und Nachteile des technischen Systems kennen.

Welche Vorteile bietet ein Roboter im OP-Saal?

Das robotergestützte Verfahren bietet die Möglichkeit, den Eingriff im vornherein zu planen und einen Eindruck der Anatomie zu bekommen. Dies ist insbesondere nützlich bei schwierigen anatomischen Verhältnissen. Das Verfahren ist aktuell noch aufwendig und das Personal muss gut geschult werden. Es gibt Situationen, in denen der Roboter präziser ist, aber man hat nicht die Möglichkeit, die Bohrtrajektorie nachträglich zu ändern, um auf neue Begebenheiten während der Operation zu reagieren. In diesem Falle muss konventionell die Operation beendet werden.


Mit welchen Messinformationen wird ein Roboter-Assistent gesteuert?

Der robotische Eingriff wird mithilfe von Bildgebungsdaten (Computer-Tomographie oder Digitale Volumentomographie) geplant. Dazu werden hochauflösende Scanschnitte durchgeführt und die wichtigsten anatomischen Strukturen wie Gesichtsnerv, Cochlea, Gehörknöchelchen, etc. segmentiert. Die Anatomie des Patienten kann im Anschluss virtuell nachgebildet und eine Bohrtrajektorie geplant werden. Der chirurgische Zugang im Operationssaal wird vom robotischen System als „Tunnelverfahren“ gebohrt. Während des Eingriffes werden die Position des Bohrers und die auftretenden Kräfte kontinuierlich gemessen und die Funktion des Gesichtsnervs überprüft.

Verbessert der Einsatz von Robotern die Operationsergebnisse?

Dies wird uns die Zukunft zeigen, insbesondere interessiert uns die roboterassistierte Cochlea Implantation bei Restgehör oder Missbildungen. Zusätzlich wäre es wünschenswert, wenn die Operationszeit verkürzt werden könnte bei erhöhter Präzision.

Was wird in der Robotertechnologie im Fachbereich der HNO als nächstes kommen?

Die Transorale Roboterchirurgie im Rachenbereich ist seit Langem bekannt. Die größten offenen Fragestellungen betreffen den Aufwand und die Kosten. Ich sehe in Zukunft die Entwicklung von intelligenten Instrumenten, die einen Teil der Operation vereinfachen und dem Chirurgen in unserem Fachbereich helfen zum Wohle des Patienten. 

Das Interview führte Nadja Ruranski

Prof. Dr. Marco Caversaccio ist Direktor und Chefarzt der Universitätsklinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie am Inselspital Bern und Vize-Direktor des ARTORG Forschungszentrums für Biomedizinische Technik an der Universität Bern. Er ist ein angesehener Experte für die Entwicklung neuartiger chirurgischer Technologien in der Otologie und Rhinologie. Er ist aktives Mitglied in zahlreichen internationalen HNO Gesellschaften.
Foto: HNO-Universitätsklinik, Inselspital Bern



Dr. Wilhelm Wimmer ist der Leiter der Hörforschungsgruppe an der HNO-Uniklinik (Inselspital) und am Zentrum für Biomedizinische Technik der Universität Bern. Seine Arbeit hat zum Ziel, neue Ansätze zur Diagnose und Behandlung von Hörverlust und Tinnitus zu entwickeln. Seine Forschungsthemen umfassen die experimentelle Audiologie, die medizinische Bildanalyse und die computerunterstützte Ohrchirurgie (Cochlea-Implantation).
Foto: Adrian Moser für ARTORG Center

