

«ICH GLAUBE SCHON, DASS UNS DER ROBOTER BESSER MACHT.»

Tumoroperationen im Bauchraum (Viszeralchirurgie) und im Brustkorb (Thoraxchirurgie) sind anspruchsvolle Eingriffe.

Oft sind nicht nur lebenswichtige Organe betroffen, sondern die Anatomie ist eng und komplex.

Dr. med. Natalie Kuchen und Prof. Dr. med. Othmar Schöb vom Chirurgischen Zentrum Zürich setzen darum auf minimalinvasive, roboterassistierte Chirurgie.

«Grosser Schnitt gleich grosser Chirurg»: Das einstige Motto in der Chirurgie ist längst Geschichte. Dank Fortschritte bei Ausrüstung und Technik im Operationssaal (OP) – wurden die Schnitte immer kleiner. Die heutige minimalinvasive Laparoskopie hatte ihren Anfang zwar schon 1901 in Form einer ersten Bauchspiegelung, doch zum Beispiel die erste Blinddarmoperation auf dem laparoskopischen Weg gelang erst 1980. Heute sind minimalinvasive Eingriffe Standard, kleine Schnitte entlasten die Patient*innen, verkürzen die Heilungszeit und reduzieren postoperative Schmerzen.

Der nächste grosse Schritt erfolgte zu Beginn des neuen Millenniums: In den USA wurde ein Operationsroboter für laparoskopische Chirurgie behördlich zugelassen. Ursprünglich entwickelt wurde die Robotik-Chirurgie vom US-Militär, damit Chirurgen in der Heimat jemanden in einem Kriegsgebiet aus der Ferne operieren können.

Ähnliche Vorteile wie bei der Laparoskopie

Zwar brachte die Maschine den Patienten gegenüber der herkömmlichen laparoskopischen Methode keine direkt sichtbaren weiteren Vorteile; auch sie ermöglichte weniger Blutverlust, kürzere Spitalaufenthalte und schnellere Erholung. Trotzdem war der Roboter im OP wegen der höheren Präzision und zusätzlichen Beweglichkeit der chirurgischen Instrumente ein Meilenstein.

Mehr über die Vorzüge der Roboterchirurgie wissen Dr. med. Natalie Kuchen und Prof. Dr. med. Othmar Schöb vom Chirurgischen Zentrum Zürich. Diese Belegarztpraxis in der Klinik Hirslanden gilt als Kompetenzzentrum für komplexe chirurgische Therapien in der Viszeral-, Thorax- und komplexen Tumorchirurgie – und hat in der roboterassistierten Chirurgie eine breite Erfahrung mit dem Da-Vinci-Operationssystem.

Frau Dr. Kuchen, Herr Prof. Dr. Schöb, was bedeutet roboterassistierte Chirurgie?

Natalie Kuchen (NK): Auch hier führt noch immer der Chirurg oder die Chirurgin die Operation aus. Er oder sie befindet sich im selben Raum beim Patienten oder der Patientin und bedient an einer Konsole die Roboterarme. Dank des Roboters und seiner abgewinkelten Instrumente gelangt man zu Stellen, die zuvor mit der herkömmlichen minimalinvasiven Technik nicht erreichbar waren. Die Instrumente des Roboters lassen sich ähnlich wie das menschliche Handgelenk bewegen, was das Arbeiten in engen Räumen erleichtert oder gar erst ermöglicht.

Othmar Schöb (OS): Der Begriff Roboter ist sowieso falsch. Den Operationsroboter kann man nicht mit irgendetwas beauftragen und er führt nichts selbstständig aus. Wie ein zwischengeschaltetes Interface führt er die Handlungen des Chirurgen aus, er ist ein Telemanipulator.

Ist diese Technologie für die Viszeral- und Thoraxchirurgie besonders gut geeignet?

NK: Roboterassistiertes Operieren eignet sich gut für alle Sparten der Bauchchirurgie. Einfach dort, wo sonst die Zugänglichkeit limitiert ist. So bewegt sich zum Beispiel die Urologie ebenfalls in einem engen Feld, wenn es etwa um die Prostata geht. Darum ist man in der Urologie schon lange in der Roboterchirurgie unterwegs.

OS: Im Thorax machen wir heute mit dem Roboter fast die gesamte Tumorchirurgie. Die konventionelle Thorakoskopie (Red.: das klassische minimalinvasive Operieren in der Thoraxchirurgie) ist fast verschwunden. Und zur Urologie muss ich noch ergänzen, dass hier der Roboter ein absolutes Highlight mit vielen neuen Möglichkeiten im Vergleich zur offenen Chirurgie war. Hingegen konnten wir in der Viszeral- und Thoraxchirurgie eigentlich bereits alles mit der standardmässigen minimalinvasiven Technik machen, was den Sprung zur Robotik nicht so gross erscheinen lässt.

Bekamen Sie mit dem Roboter mehr Möglichkeiten für erfolgreiche Operationen?

OS: Ja, weil man jetzt dank der abwinkelbaren Instrumente fast in jede Ecke gelangt. Und weil man Sachen machen kann, die man vorher vielleicht mit mehr Aufwand und möglicherweise auch nur unter gewissen Risiken operiert hatte.

NK: Vor allem das Nähen geht besser. Zwar geht das laparoskopisch auch, wir müssen dort aber zum Teil einige Tricks anwenden aufgrund der limitierten Beweglichkeit.

Waren die Roboter in der Tumorchirurgie ein wichtiger Fortschritt, weil sie präziseres Operieren erlauben?

OM: Wenn man zum Beispiel einen Lymphknoten herausnehmen will oder etwas einer Schicht entlang fein herauschälen muss, dann darf nichts davon kaputtgehen. Damit keine Tumor-



Prof. Dr. med. Othmar Schöb nimmt sich viel Zeit um seine Patienten bestens zu beraten.

zellen gestreut werden, muss alles intakt und gänzlich extrahiert werden. Dank der Exaktheit des Roboters geht dies deutlich besser.

NK: Es gibt zwar auch 3D-Kameras für den laparoskopischen Einsatz, doch beim Operationsroboter hat man eine exzellente Tiefenwahrnehmung und kann das Bild zudem mehrfach vergrössern. Das Bild ist fast wie bei einem TV: stabil, unverzerrt und mit höchster Auflösung.

Machen die Roboter, etwa durch den Ausgleich des Tremors bei der Instrumentenführung, die Chirurg*innen besser?

NK: Vieles geht schneller sowie präziser. Und es zittert nichts. Das macht das Arbeiten einfacher.

OS: Ich glaube schon, dass uns der Roboter besser macht. Und auch schneller. Doch jedes neue Gerät muss man immer zuerst beherrschen.

Worin bestehen die spezifischen Herausforderungen?

OS: Viele Roboter liefern kein Feedback und man hat kein Gefühl dafür, wie viel Druck man mit dem Instrument ausübt. Darum ist es wichtig, dass man die Bedienregeln konsequent umsetzt.

NK: Das fehlende haptische Gefühl erfordert eine Umgewöhnung. Man spürt den Druck oder Zug nicht, man muss ihn sehen. Zum Beispiel haben wir in der Lernphase viele Fäden zerrissen. Darum ist die Haptik ständig mit den Augen zu beurteilen, was mit den guten Roboter-kameras problemlos geht.



Frau Dr. med. Kuchen bedient die Roboterarme des «Da Vinci Xi»-Systems mit Händen und Füssen.



Präzision unter Kontrolle: Das eingespielte Team überwacht konzentriert die von den Ärzten gesteuerten Roboterarme bei ihrer Arbeit am Patienten.

OS: Man lernt diese visuelle Beurteilung wahnsinnig schnell. Ich selbst hätte nie gedacht, dass wir so gut mit den Augen sagen können, wie viel Druck oder Krafteinsatz etwas benötigt. Wir testeten sogar auch Roboter mit einem simulierten haptischen Feedback, doch nach unserer Ansicht boten diese nur wenige Vorteile.

Wie verändern sich die Anforderungen an die Operierenden?

NK: Ganz wichtig beim roboterunterstützten Operieren ist das Koordinationsvermögen. So bedient man allein mit den Händen sowie Füssen die vier Arme des Geräts, also drei Arbeitsinstrumente plus eine Kamera. Bei der Laparoskopie hat man einfach zwei Hände, welche zwei Instrumente führen, fertig. Die Kamera und eventuelle zusätzliche Instrumente bedient dort eine zweite Person.

OS: Beim Roboter ist man Operateur und Assistenz in einer Person. Das heisst, man assistiert sich selbst. Die hohe Schule ist, wenn man die Instrumente und die Kamera simultan steuert. Nebst einem sehr guten Koordinationsvermögen ist vor allem auch ein ausgezeichnetes räumliches Vorstellungsvermögen wichtig.

NK: Für die Ausbildung junger Chirurg*innen haben wir eine Doppelkonsole. Mit dieser können wir anatomische Strukturen aufzeigen oder, ähnlich wie ein Fahrlehrer, die Bewegungen übernehmen und abgeben. So können die Chirurgen schrittweise herangeführt werden.

Wird wegen der Roboter weniger Personal benötigt?

OS: Da man bei der Arbeit am Telemanipulator Operateur und Assistenz in einer Person ist, könnte man tatsächlich eine zweite chirurgische Fachkraft einsparen. Doch grundsätzlich ist heute der Personalbestand unverändert. Was aber theoretisch möglich wäre, ist, dass das Gerät nicht direkt im Operationssaal, sondern aus der Ferne über eine Konsole bedient wird.

NK: Deswegen war die Robotik-Chirurgie ursprünglich vom Militär entwickelt worden. Chirurgen in der Heimat sollten jemanden irgendwo in einem Kriegsgebiet aus der Ferne operieren können. Dies wird in der Praxis jedoch noch kaum durchgeführt.

Wie beeinflusst der Robotereinsatz die Kosten?

NK: Die Kosten eines robotisch assistierten Eingriffs sind gewiss höher als die für einen konventionellen Eingriff. Das gilt zum Beispiel auch für einen laparoskopischen Eingriff – die Laparoskopie ist teurer als offene Chirurgie. Was zugegeben bei diesem Vergleich wegfällt, ist das Argument kürzerer Liege- und Rehazeiten. Die sind beim laparoskopischen und beim robotisch assistierten Eingriff nicht wesentlich verändert, jedoch im Vergleich zur offenen Chirurgie deutlich kürzer.

OS: Das Problem ist, dass das Schweizer Fallpauschalensystem (DRG) als Abrechnungssystem

grundlage gemäss dem Krankenversicherungsgesetz (KVG) den Einsatz von Robotern nicht explizit vorsieht.

Schafft die teure Robotik eine Art Zweiklassen-Versorgung?

OS: Nein, ganz sicher nicht. Denn alle müssen gleichbehandelt werden und auch gleich gut. Somit kommt der Roboter überall dort zum Einsatz, wo wissenschaftlich erwiesen ist, dass er einen Vorteil bei der medizinischen Versorgung bringt. Auch bei allgemein versicherten Patienten. Aber die Krankenkassen vergüten die Operation über die Fallpauschale, unabhängig davon, ob offen, laparoskopisch oder mit Roboter operiert wird. Wenn wir also den Roboter benutzen, gibt es dafür keine höhere DRG-Pauschale. Doch die müsste es aufgrund der höheren Kosten eigentlich geben. Weil sie sich absichern müssen, können die Spitäler für den Robotereinsatz einen Aufpreis verlangen, der dann nicht unter die Grunddeckung fällt.

Welche Formen von Darmkrebs eignen sich für einen robotisch geführten Eingriff?

NK: Prinzipiell eignen sich fast alle Darmkrebsoperation für einen Robotereinsatz. Allerdings sind auch viele Eingriffe gut konventionell-laparoskopisch durchführbar, beim Mastdarmkrebs, im untersten Teil des Dickdarmes, ist der Vorteil aber deutlich ersichtlich. Im engen Becken ist die Zugänglichkeit für die Laparoskopie eingeschränkt, weshalb hier der Roboter nachweislich besser ist.

Wie häufig kommen Roboter am Spital zum Einsatz?

NK: Unser «Da Vinci»-Roboter ist quasi immer in Gebrauch. Ich denke, wir haben vielleicht die höchste Auslastung in Europa, da auch die Kolleg*innen der Urologie ihn sehr häufig benutzen. Zudem ist an der Klinik Hirslanden Zürich auch der in der Schweiz entwickelte Operationsroboter Dexter regelmässig im Einsatz.

Und in Zahlen ausgedrückt?

OS: In unserem Haus werden pro Jahr über 600 Eingriffe mit dem «Da Vinci»-Gerät gemacht, gemäss dem Hersteller soll die durchschnittliche Auslastung bei 200 Anwendungen jährlich liegen. Dabei machen wir zwei allein schon rund 150. Viele Tumoreingriffe nehme ich zudem mit dem Thoraxchirurgen Prof. Dr. med. Ilhan Inci, einer unserer Partner am chirurgischen Zentrum, vor. Letztes Jahr dürften es im ganzen Haus sogar total rund 680 Operationen mit dem

Da Vinci gewesen sein. Auf eine 5-Tage-Woche umgelegt, wird er täglich zwischen 12 und 14 Stunden benutzt.

Die Tendenz ist wohl stark steigend.

OS: Ich spreche jetzt nur für die Thoraxchirurgie: Gemäss einer Erhebung der Schweizerischen Gesellschaft für Thoraxchirurgie zeichnet sich ab, dass sich zum Beispiel bei der Tumorchirurgie, wie etwa Lungenkrebsoperationen, die Robotik-Rate bei 70 Prozent einpendelt. Man muss nun wissen, dass dieser Wert vor zehn Jahren noch gleich 0 war und auch vor 5 Jahren waren es wohl keine 25 Prozent. Im Vergleich dazu, dauerte es bei der normalen minimalinvasiven Thorakoskopie Jahrzehnte, bis vielleicht die Hälfte der Eingriffe so gemacht wurde.

NK: Bei uns in der Viszeralchirurgie liegt der Robotik-Anteil deutlich tiefer, bei ca. 15 Prozent. Dies liegt auch daran, dass die wissenschaftliche Evidenz in verschiedenen Bereichen der Viszeralchirurgie nachhinkt. Dies vor allem darum, weil viele Bauchoperationen auch laparoskopisch gut und sicher durchführbar sind.

Wie reagieren die Patient*innen auf den Roboter?

NK: Die Patientinnen und Patienten kennen Roboterchirurgie oft nicht. Manche fragen proaktiv nach, andere wiederum sind skeptisch und meinen, der Roboter operiert selbst.

OS: Wieder andere wünschen ausdrücklich, mit dem Da Vinci operiert zu werden. Sie haben sich extra deswegen für diese Klinik entschieden.

Und wie steht die Ärzteschaft dem Thema gegenüber?

NK: Die einen haben Mühe und möchten am liebsten gar nicht mitziehen. Den anderen geht es fast zu wenig schnell. Doch das war wohl schon bei der Einführung der minimalinvasiven Operationstechnik nicht anders.

OS: Es sind sicher nicht alle Feuer und Flamme. Entweder ist man interessiert und innovativ oder halt nicht. Ich selbst habe in 35 Jahren als Chirurg jeden Tag etwas gelernt. Aber es gibt schon viele Ärzte, die skeptisch sind. Dabei lässt es sich nicht leugnen, dass der Roboterchirurgie die Zukunft gehört.

Interview: Martin Mäder

Weitere Informationen zum Chirurgischen Zentrum Zürich: www.chirurgischeszentrum.ch oder hier scannen:



Prof. Dr. med. Othmar Schöb und Dr. med. Natalie Kuchen mit einem Ribbon zum Darmkrebstag.

Dr. med. Natalie Kuchen

Fachärztin für Chirurgie, spez. Viszeralchirurgie. Expertin für bariatrische Chirurgie, minimalinvasive bzw. roboterassistierte Chirurgie und operative Therapie von Dickdarmkrebs. Natalie Kuchen kam 2016 als Oberärztin ans Chirurgische Zentrum Zürich und ist seit der Akkreditierung 2019 Partnerin der Praxis. Ferner hat sie bis Ende 2023 als Koordinatorin des Darmkrebszentrums der Klinik Hirslanden Zürich fungiert und leitet seit knapp 3 Jahren das Bariatriezentrum Hirslanden. Sie engagiert sich sehr für die Aus- und Weiterbildung von Medizinstudenten, angehenden Chirurg*innen sowie Fachärzt*innen zur Spezialisierung in Viszeralchirurgie.

www.dr-kuchen.ch

Prof. Dr. med. Othmar Schöb

Facharzt für Chirurgie, spez. Viszeralchirurgie, spez. Thoraxchirurgie. Er gründete 2012 das Chirurgische Zentrum Zürich. Zuvor war Schöb 12 Jahre Chefarzt am Spital Limmattal. Er verfügt über erweiterte operative Erfahrung bei der Behandlung von Metastasen und von Weichteilsarkomen des Bauch- und Brustraumes. Professor Schöb gilt als Pionier in minimalinvasiver Chirurgie und ist Experte für roboterassistierte Chirurgie der Bauchorgane und im Brustraum.

www.professorschueb.ch