



Eine Chirurgin in einem US-Spital bei der Arbeit: An jedem Arm des Operationsroboters kann sie ein Instrument befestigen und in den Körper schieben.



Die Konsole des Roboters mit Steuerknüppeln und Pedalen. (Basel, 12. April 2022)

Scherenhände im Bauch

Tumoren in der Speiseröhre können mithilfe eines Operationsroboters präziser und schonender entfernt werden. Ein Besuch im Operationssaal des Universitären Bauchzentrums Basel. **Von Franziska Pfister**

Ein wenig verschrumpelt, von dunkelblauen Venen durchzogen, liegt die Speiseröhre in einer Metallschale. Bis am Tag zuvor transportierte sie zuverlässig Nahrung vom Mund in den Magen, nun ist sie totes Gewebe. Es ist 15 Uhr 05 im Operationssaal sieben des Claraspitals Basel, der Chefchirurg Markus von Flüe hat einer krebserkrankten Frau einen Teil der Speiseröhre herausgeschnitten. Das Stück ist L-förmig, fühlt sich gummig an und ist noch körperwarm. Irgendwo in der Mitte sitzt ein Tumor. Ein Pfleger packt es in eine Plastikkdose und bringt es einige Türen weiter zur Pathologin.

Fast neun Stunden wird das Team an diesem Tag operieren. Die Teilentfernung der Speiseröhre ist einer der grössten und längsten Eingriffe überhaupt. Die Chirurgen arbeiten zuerst im Bauchraum, dann im Thorax. Sie lösen den Magen heraus, bis er nur noch an einer Arterie hängt. Später werden sie ihn mit dem obersten Teil der Speiseröhre vernähen.

Der menschliche Magen hat eine Sackform. Damit er als neuer Kanal für die Nahrungsaufnahme dienen kann, müssen die Ärzte ihn zu einem Schlauch umformen. Um diese aufwendige Arbeit zu erleichtern, kommt ein Roboter zum Einsatz. Das mannshohe Gerät steht neben dem OP-Tisch und hat vier Arme, über die Scheren, Haken, Klemmen oder Zangen in den Körper geschoben werden.

3-D-Blick in den Körper

Das Universitäre Bauchzentrum Clarunis ist eine gemeinsame Firma des Claraspitals und des Universitätsspitals Basel. Mit der Technik haben sie hier bereits weit über 1000 Operationen durchgeführt. Der Da Vinci Xi erinnert von der Bedienung her an ein Schlagzeug: Der Chirurg muss Hände und Füsse unabhängig voneinander bewegen. Mittels kleiner Steuerknüppel führt er mit den Händen die Metallfinger, lässt sie zupacken, schneiden, Klammern setzen.

Der Chefarzt der Viszeralchirurgie steht dabei nicht neben der Patientin, er sitzt an einer Konsole. Die Stirn auf ein Polster gestützt, schaut er auf einen Bildschirm, der in 3-D zehnfach vergrössert den Blick ins Körper-

innere freigibt. Ein Kollege wechselt auf Zuruf von Flüe die Instrumente. Durch tunnelartige Führungsschienen gleiten sie in den Körper. «Die Speiseröhre ist gut eingepackt, an sie heranzukommen, ist schwer», sagt der stellvertretende Chefarzt Martin Bolli.

Die Gummischuhe, die hier alle tragen, hat von Flüe abgestreift und zur Seite gestellt. In den Socken tritt er auf verschiedene Pedale, spritzt steriles Wasser in den Körper, saugt Blut ab oder leitet Strom durch, um Wunden zu versiegeln. Dabei raucht es im Körper kurz, von der Flüssigkeit im Gewebe, die in der Hitze verdampft. Aber wenn der Arzt danach einen Schnitt setzt, so blutet es nicht.

Das Gewebe schimmert hellrosa, durchzogen von leuchtend roten Äderchen, die sich wie kleine Äste verzweigen. Gelbliche Fettzellen wabern um den Magen. Im Raum stehen zehn Leute, die leise miteinander kommunizieren und die OP über grosse Bildschirme verfolgen. Von Hektik keine Spur.

Minutenlang ist nur das Piepen der Apparate zu hören. Mit Tönen signalisiert der Roboter, welche Befehle er gleich ausführen wird. Pang, pang, pang - ping: Nach dem letzten Ton fährt das Messer aus und schneidet ein Stück Gewebe durch.

Speiseröhrenkrebs gehört zu den seltensten, aggressivsten und tödlichsten Krebsarten. Nur ein Teil der Patienten kommt überhaupt für eine OP infrage, wenn der Tumor nach Bestrahlung und Chemotherapie geschrumpft ist. Im Claraspital ist fünf Jahre nach der Entfernung des Tumors noch jeder zweite Kranke am Leben. Gemessen an der Todesrate der Krebsform eine hohe Quote.

Erwin Buess* hat überlebt. 2018 hat ihm von Flüe mit dem Roboter ein 6 Zentimeter

langes Stück der Speiseröhre entfernt. Der Tumor sei so gross gewesen wie die Kuppe des kleinen Fingers, sagten ihm die Ärzte hinterher. Schon am zweiten Tag durfte der damals 59-Jährige aufstehen, gestützt von einem Pfleger, stand er mit wackligen Beinen neben dem Bett, überall am Körper hingen Schläuche.

Mit dem Roboter zu operieren, ist für Patienten schonender. Sie erkranken im Nachgang seltener an einer Lungenentzündung, liegen weniger lang auf der Intensivstation und sind schneller auf den Beinen. Und da nur kleine Schnitte nötig sind, um die Instrumente in den Körper einzuführen, bleiben kaum Narben zurück.

Entwickelt hat den Roboter die US-Firma Intuitive Surgical. Die Technik ist gut erprobt, mehr als 10 Mio. Operationen wurden bereits durchgeführt. Auch an der Börse läuft es rund, in fünf Jahren hat sich die Marktkapitalisierung auf 104 Mrd. \$ verdreifacht, und das bei einem Jahresumsatz von knapp 6 Mrd. \$.

Erste Schweizer Spitäler haben vor 20 Jahren begonnen, mit dem Roboter zu arbeiten. Heute haben dem Vernehmen nach mehr als 30 Kantons-, Privat- und Unispitäler einen angeschafft. Eine Sprecherin der Herstellerfirma will sich zu der Zahl nicht äussern.

Die meisten Kliniken setzen das Gerät für Eingriffe am Bauch oder Unterleib ein. Das Unispital Zürich nutzt es zusätzlich für Operationen an der Leber, jenes in Lausanne will es bald am Herzen erproben. Auch Clarunis sucht weitere Einsatzgebiete.

Der grösste Vorzug des Da Vinci ist aus Sicht von Flüe, dass sich die tumorbehaftete Speiseröhre präziser auflösen lässt und dass er eine sichere Naht setzt. Die Technik eigne sich aber nicht für alle Eingriffe am Bauch und manchmal sei sie schlicht zu teuer. Das Gerät anzuschaffen, kostet je nach Ausführung an die 3 Mio. Fr., hinzu kommen Betriebskosten von 200 000 Fr. pro Jahr.

Kühl ist es im Raum, 19,9 Grad zeigt das Thermometer an der Wand an. Im Winter stehen sie hier manchmal mit Skisocken an den Füssen. Eine Pause macht das Team nur einmal, kurz nach dem Mittag. In dieser Zeit wird die Frau umgelagert. Damit die Ärzte



Der Operationsroboter da Vinci Xi von der Firma Intuitive Surgery aus Kalifornien.

Magen und Speiseröhre verbinden können, muss sie auf die Seite gedreht werden.

«Wie ist die Atmung?», hallt von Flüe's Stimme aus einem Lautsprecher. Um im engen Brustraum genug Platz zu haben, wird während des Eingriffs im Brustkorb nur ein Lungenflügel beatmet. Der rechte fällt in sich zusammen und ruht. In diesen Stunden leidet das Organ, denn das ist eigentlich nicht vorgesehen. Der Roboter erleichtert zwar vieles, trotzdem wird der Organismus stark belastet.

Patienten lernen wieder zu essen

Zuletzt ziehen die Ärzte den Magen am Zwerchfell vorbei in den Brustraum hoch und vernähen ihn mit dem verbleibenden Teil der Speiseröhre. Von Flüe holt die Instrumente aus dem Brustkasten, der Anästhesist pumpt Luft in den ruhenden Lungenflügel. Pang, pang, pang - ping.

Die Kranken werden nach der OP über eine Sonde und Infusionen ernährt. Mühsam müssen sie wieder lernen zu essen, manche kämpfen monatelang gegen Appetitlosigkeit. Da ihnen ein Teil des Magens fehlt, dürfen sie nur wenig Nahrung aufnehmen, dafür häufiger.

Erwin Buess ass am dritten Tag nach der OP zum ersten Mal wieder selbst: furchtbar trockene Kekse, die er fast nicht herunterbekam. Wochenlang lebte er von Schonkost: Zwieback, Tee, Suppe, er verlor 32 Kilogramm. Obwohl er heute wieder alles zu sich nehmen darf, was er möchte, hat er seitdem kaum zugenommen. Wurst, Weissbrot und Käse widerstreben ihm, als wollte der Körper signalisieren, dass ihm das nicht behagt.

Inzwischen hat sich Buess daran gewöhnt, im Restaurant nach halben Portionen zu fragen. Die irritierten Blicke der Kellner lächelt er weg, auch wenn sie ihm zusetzen. Dafür freut er sich wie ein Bub über seine schlanke Linie, dass er Hemden in Grösse «M» tragen kann. Er hat sich neu eingekleidet, nichts passte mehr. Zwei Monate nach dem Austritt aus dem Spital berichtete er den Kollegen im Büro von den Roboterarmen, die Schnitte in seiner Brust ausführten. Es geht ihm gut.

*Name geändert