



- ▶ Zunehmende Interdisziplinarität im Rahmen der roboterassistierten Chirurgie führte zur **Gründung der Österreichischen Gesellschaft für Roboterchirurgie**; 1. Kongress der Gesellschaft in Wien.
- ▶ **Fachgebiet Urologie:** Die robotische OP-Technik wird in entwickelten Ländern die offene bzw. laparoskopische OP-Technik weiter zurückdrängen; Haupteinsatzgebiete: radikale Prostatektomie und Nierenteilresektion.
- ▶ **Ausbildung:** Deutsches Robotisches Urologie Curriculum; 6-monatige Ausbildung zum Konsolenchirurgen.



## Der Roboter im OP – zittert nicht und ermüdet nie

Redaktion: Mag. Sandra Standhartinger

Die Österreichische Gesellschaft für Roboterchirurgie (ÖGR) wurde aus einem interdisziplinären Gedanken im Jänner 2017 gegründet. An Bord sind mit der Urologie, der Gynäkologie, der Chirurgie und HNO vier Disziplinen. Unterstützt wird die Gesellschaft durch die Österreichische Gesellschaft für Urologie (ÖGU), die Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (ÖGGG) und die Österreichische Gesellschaft für Chirurgie (ÖGC). Die ÖGR ([www.roboterchirurgie.at](http://www.roboterchirurgie.at)) ist auch assoziiertes Mitglied der ÖGC. Hintergründe für die Gründung der ÖGR sind neue Technologien, die einen interdisziplinä-

ren Austausch notwendig machen, die zunehmende interdisziplinäre Arbeit im Rahmen der roboterassistierten Chirurgie, Fort- und Ausbildung auf nationaler Ebene und das Faktum, dass die Roboterchirurgie ein wesentlicher Zukunftsaspekt für chirurgische Fächer darstellt.

### Entwicklung der installierten Systeme

Das da-Vinci®-System von Intuitive Surgical wurde 1999 eingeführt und ist bislang die einzige heute am Markt verfügbare Lösung. Mit Unterstützung des US-Militärs wurde das System ursprünglich für telemedizinische Eingriffe in der

Herzchirurgie entwickelt. Fahrtwind nahm das Robotersystem durch die Anwendung in der Urologie auf, daneben stiegen auch die Gesamteingriffe in der Allgemeinchirurgie und in der Gynäkologie, Einsatzmöglichkeiten bestehen auch im HNO-Bereich und in der plastischen Chirurgie. Mit einem Anstieg der Indikationen ist in Zukunft zu rechnen. „Ein wesentlicher Aspekt ist die Ausbildung. Es gibt das Deutsche Robotische Urologie-Curriculum, das gemeinsam vom AK Laparoskopie und roboterassistierte Chirurgie der DGU und der Deutschen Gesellschaft für roboterassistierte Urologie e. V. angeboten wird. In 6 Monaten wird

man hier zum Konsolenchirurg ausgebildet“, so Prim. Priv.-Doz. Dr. Anton Ponholzer, Vorstand der Abteilung für Urologie und Andrologie am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien und Vorstand der ÖGR.

**Als Vertreter der ÖGU** geht Prim. Univ.-Prof. Dr. Stephan Madersbacher, Vorstand der Abteilung für Urologie und Andrologie, Kaiser-Franz-Josef-Spital, Wien, auf das Spannungsfeld Innovation, Evidenz und Implementation ein. Eine definitive Wertigkeit sei nur in Phase-III-Studien nachweisbar, diese seien in der Chirurgie herausfordernd, aber möglich. Prof. Madersbacher: „Die robotische OP-Technik hat den ‚test of time‘ bestanden und wird in entwickelten Ländern die offene bzw. laparoskopische OP-Technik weiter zurückdrängen.“

### 1. interdisziplinäres robotisches Zentrum in Wels

Am Klinikum Wels-Grieskirchen wurden in den letzten Jahren jährlich mehr als 600 robotische Operationen und Untersuchungsmethoden durchgeführt. Aufgrund dieser gebündelten Erfahrung haben sich die beteiligten Fachbereiche Chirurgie, Gynäkologie, Urologie, Herzchirurgie, Radiologie und Anästhesie zum 1. interdisziplinären robotischen Zentrum zusammengeschlossen, um den zunehmend hohen qualitativen Anforderungen Rechnung zu tragen. „Neben dem Willen und der Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit sehen wir unsere Aufgabe in der Durchführung von qualitäts-schaffenden und -erhaltenden Maßnahmen wie etwa Zertifizierungen, interne Audits etc.“, betont Prim. Univ.-Prof. Dr. Alexandre Egon Pelzer, Leiter der Abteilung für Urologie und Andrologie am Klinikum Wels-Grieskirchen und Sprecher des Zentrums für Robotische Medizin. Das Angebot des Zentrums für Robotische Medizin umfasst in der Diagnostik die semi-robotische mpMRT-US-Fusionsbiopsie der Prostata, das uroradiologische Board und die urologische Prostatakrebs-Sprechstunde mit HIFU-Sprechstunde und in der Therapie die robotische mpMRT-US-Fusionsgezielte HIFU-Therapie der Prostata sowie robotische laparoskopische da-Vinci®-unterstützte Operationen

(von den urologischen Prostata-, Nieren- und plastischen Operationen bis hin zu chirurgischen Darmoperationen, gynäkologischen Endometriose- und Uterusoperationen sowie Krebsoperationen bis zu Operationen im Brustkorb). „Im uroradiologischen Board diskutieren die Spezialisten aus Radiologie und Urologie gemeinsam anhand hochmoderner technischer Software die multiparametrischen Befunde der Prostata. Auch niedergelassene Urologen oder Patienten haben die Möglichkeit, ihre MRT-Befunde der Prostata durch die erfahrenen Radiologen und Urologen begutachten zu lassen. Internationale Studien zeigen, dass die Erfahrung der Radiologen und der Urologen sehr starken Einfluss auf die korrekte Befundung der Bilder für die Diagnose und Therapie des Prostatakarzinoms haben“, erklärt Prof. Pelzer.

### „Individuelles, patientenorientiertes Vorgehen“

OA Dr. Michael Lamche, Abteilung für Urologie und Andrologie am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Wien, ist ausgewiesener Roboterchirurgie-Experte. Bereits seit 2011 kommt das da-Vinci®-Robotersystem am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in Wien zum Einsatz. Der Urologe präsentiert anhand eines Videos eines Falles einer perirektalen Lymphadenektomie bei roboterassistierter radikaler Prostatektomie ein typisches interdisziplinäres Setting, das nicht nur verschiedene Fachrichtungen, sondern

auch die Pflege miteinbezieht. „Wir wollen auf diesem Weg ein individuelles, patientenorientiertes Vorgehen bereitstellen“, so OA Dr. Lamche.

### Robotereinsatz in vier Fachrichtungen am LK Wiener Neustadt

Auch das Landesklinikum Wiener Neustadt ist dank der Einführung des Operationsroboters da-Vinci® eine attraktive Ausbildungsstelle für junge Ärzte geworden. 2015 initiierte der Vorstand der urologischen Abteilung am Landesklinikum Wiener Neustadt, Prim. Univ.-Doz. Dr. Johann Hofbauer, die Anschaffung des High-Tech-Operationsroboter, „da Vinci Xi“. Inzwischen ist das Robotersystem bereits in vier Fachrichtungen im Einsatz. Neben der Urologie arbeitet die Abteilung für Chirurgie (z. B. Rektumchirurgie, Magenoperationen, Ösophagektomie), die Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe (z. B. Endometriumkarzinom) mit dem Operationsroboter. Seit 2017 können erstmals im Landesklinikum Wiener Neustadt auch bösartige Tumorerkrankungen im HNO-Bereich mit dem da Vinci Xi behandelt werden (Einsatzgebiet z. B. frühe Stadien von Karzinomen im Bereich der Mandeln, des Zungengrundes als auch im angrenzenden Kehlkopfbereich). Als Beispiel für die Einsatzmöglichkeit von da Vinci Xi präsentierte Dr. Philip Morris Horsthemke von der Abteilung Urologie am LK Wiener Neustadt das Video einer robotisch assistierten Nephroureterektomie. ▶



Abb.: Prostataoperation mit dem da-Vinci®-Roboter am Ordensklinikum Linz Barmherzige Schwestern

## Deutsches Roboter Urologie Curriculum

OA Dr. Michael Stolzlechner, Abteilung für Urologie und Andrologie, Barmherzige Brüder Wien, präsentierte das deutsche Roboter Urologie Curriculum, das er selbst absolviert hat. Dieses Curriculum umfasst ein intensives Basistraining, 3 Tage Trainingscenter an der Orsi Academy in Belgien sowie ein modulares Training. Der Abschluss erfolgt mit der Einsendung eines Videos. „Die Kriterien zur Bewerbung sind folgende: In der Heimatklinik sollen mindestens zwei Konsolen-Chirurgen mit der Erfahrung von mindestens 250 Eingriffen tätig sein, darüber hinaus sollen mindestens 100 roboterassistierte radikale Prostatektomien (RARP) in den letzten 12 Monaten in der Klinik durchgeführt worden sein“, so OA Dr. Stolzlechner. Das 6-monatige modulare RARP-Training in der Heimatsituation setzt sich aus 11 Schritten zusammen, die der Trainee modular bis zur vollen „RARP-Reife“ absolvieren muss. Als Beispiel: Ein Schritt sind etwa mindestens 15 Fälle einer Blasenhalspräparation (weitere Informationen: <http://www.dgru.de/146.html>).

Dr. Beat Förster, bis Ende des Jahres an der Universitätsklinik für Urologie, Medizinische Universität Wien, tätig, widmet seinen Vortrag den „funktionellen Resultaten nach roboterassistierter Nierenteilresektion“. Der Urologe ist Erstautor einer 2018 in Current Opinion in Urology (Curr Opin Urol 2018; 28[2]:123–131) publizierten Arbeit zu eben dieser Thematik. Ab 2019 wird Dr. Förster an der Urologie am Kantonsspital Winterthur, Schweiz, tätig sein, an der Fachärzte interdisziplinär und mit großer Erfahrung – auch in der roboterunterstützten Operationstechnik der Urologie – arbeiten.

## Ordensklinikum Linz: 10 Jahre Roboterchirurgie

Im September 2008 fuhr der Da-Vinci®-Roboter bei einer Prostataentfernung erstmals im Ordensklinikum Linz Barmherzige Schwestern die Arme aus. Prim. Dr. Wolfgang Loidl, Leiter des Prostatazentrums und Vorstand der urologischen Abteilung, steuerte damals erstmals die

Roboterinstrumente von der Konsole aus. Heute nutzt man das Robotersystem auch in der Kinderurologie und im HNO-Bereich. Gemeinsam mit Dr. Reinhard Wimhofer baute er damals das Roboterprogramm an der Abteilung auf und etablierte dieses. „Rund 2.250 roboterunterstützte radikale Prostataoperationen wurden in den vergangenen zehn Jahren durchgeführt“, so Dr. Reinhard Wimhofer. „Kürzerer Krankenhausaufenthalt, weniger Schmerzen, reduziertes Infektionsrisiko, geringerer Blutverlust und bessere Narbenbildung bedeuten ganz wesentliche Verbesserungen für unsere Patienten. Außerdem können im Zuge der Operation gesetzte Harnkatheter schneller wieder entfernt werden, und auch die Risiken für erektiler Dysfunktion und Inkontinenz durch den Eingriff sinken. Der schnellere Heilungsprozess ermöglicht zudem eine zügigere Wiederaufnahme sämtlicher körperlicher Aktivitäten“, erklärt Dr. Loidl in einer Presseaussendung anlässlich 10 Jahre Roboterchirurgie am Ordensklinikum Linz. Neben der Prostataentfernung wird der Roboter im urologischen Bereich beispielsweise auch bei Nierenoperationen eingesetzt. 2010 wurde der Operationsroboter in 3 %, 2014 in 49 % und 2018 in 60 % für eine Nierenteilresektion eingesetzt. Auch für plastisch rekonstruktive Eingriffe hat sich der Roboter bewährt. Zwischen 2011 und 2018 wurden 98 Eingriffe robotisch durchgeführt. Eine Veränderung hat sich dahingehend ergeben, dass sich die OP-Indikationen erweitert haben, z. B. Blasenhalsrekonstruktion, Endometrioseoperation (urologische Beteiligung), vesikointestinale und vesikovaginale Fistel oder Harnleiterneuimplantation. Im Herbst 2017 wurde mit dem „da Vinci X“ ein neuer Operationsroboter in Betrieb genommen. Die Nachfrage seitens der Patienten ist enorm.

## Perioperatives Management in der Roboterchirurgie

Der Anästhesie kommt im perioperativen Management in der Roboterchirurgie eine besondere Rolle zu. Zu den Herausforderungen zählen die extreme Lagerung und das Kapnoperitoneum. Dadurch ergeben sich Veränderungen der

hämodynamischen und respiratorischen Situation, der zerebralen Perfusion, sowie Veränderungen der Atemwege. Außerdem kann es zu Steigerung des Augendruckes sowie zu Lagerungsschäden (Kompartmentsyndrom und Nervenschäden) kommen. „Das mit Abstand größte Problem für die Anästhesie ist der extrem limitierte Zugang zum Patienten“, erklärt Dr. Thomas Hamp von der Universitätsklinik für Anästhesie, Allgemeine Intensivmedizin und Schmerztherapie. Als Take-Home-Message hält Dr. Hamp drei Punkte fest:

- zeitgerechte interdisziplinäre Zusammenarbeit → präoperative Risikoeinschätzung
- standardisierte Vorgehensweise → jeder im Team kennt den Ablauf
- postoperative Betreuung nach Risikoeinschätzung

## Teures Spielzeug oder neuer Standard?

Auch weiterhin wird der Mensch die Oberhand bei den Entscheidungen und ihrer Umsetzung während einer Operation behalten. Der Roboter hält hierbei eine bedeutende unterstützende Rolle inne. Ein Drittel der radikalen Prostatektomien in Österreich werden robotisch durchgeführt, in Deutschland bewegt sich der Anteil bei 50 % und in Dänemark gar bei über 90 %. „Bereits jetzt gibt es über 7.800 Urologen, die mit dem da-Vinci®-System arbeiten, und über 4.400 da-Vinci®-Systeme sind weltweit im Einsatz. In Österreich planen weitere Krankenhäuser eine Anschaffung“, so Priv.-Doz. Dr. Elmar Heinrich, Krankenhaus Barmherzige Brüder Salzburg. Es gibt viele Indizien dafür, dass die roboterassistierte radikale Prostatektomie der neue Goldstandard ist. Auch bei der Nierenteilresektion bei komplexen Nierentumoren zeigen Studien den Vorteil für den robotischen Eingriff vs. offen (Wang Y et al., World J Urol 2017; 35[1]:73–80): kürzerer stationärer Aufenthalt, weniger Blutverlust und weniger Komplikationen bei vergleichbaren funktionellen und onkologischen Ergebnissen. In puncto der zu führenden Kosten-Diskussion zitiert Doz. Dr. Heinrich den schwedischen LAPPRO Trial (Forsmark A

et al., Eur Urol 2018; e-pub ahead of print), eine gesundheitsökonomische Analyse, in der die retropubische radikale Prostatektomie (RRP) der roboterassistenten laparoskopischen Prostatektomie (RALP) gegenübergestellt wird. Die Auswertung zeigt, dass – abseits der mit dem Robotersystem assoziierten Kosten – Krankenstand und Operationsdauer die hauptsächlichen Gesamtkostentreiber sind. In der RRP-Gruppe blieben Patienten im Median 25 Tage, in der RALP-Gruppe im Median 19,6 Tage postoperativ im Krankenstand ( $p = 0,005$ ). Eine RALP zeichnete sich auch durch einen kürzeren Krankenhausaufenthalt aus (2,4 vs. 3,1 Tage,  $p < 0,001$ ), allerdings war die mediane Operationszeit in der RALP-Gruppe signifikant länger

### Take Home Message

- 2018 sind über 4.400 da-Vinci®-Systeme weltweit installiert (Vergleich 2016: 3.600).
- Rund 7.800 Urologen arbeiten mit dem da-Vinci®-Robotersystem.
- Insgesamt wurden bereits über 5 Millionen Eingriffe mit da Vinci® durchgeführt.

(172,4 vs. 101,5 Minuten;  $p < 0,001$ ). Die Reoperationsrate fiel wiederum zugunsten von RALP aus. In der Conclusio schreiben die Autoren, dass die RALP mit einer unmittelbaren Nettozunahme der Kosten verbunden ist, künftiges Potenzial bestehe in der Zentralisierung (Auswirkung auf die Fallzahl und Erfahrung der Chirurgen). Des Weiteren sind Änderungen in den Anschaffungskosten

von Robotersystemen zu erwarten. Eine wichtige Schlussfolgerung der Autoren: Eine weitverbreitete Implementierung teurer neuer Techniken sollte dem Outcome gut designter Studien nicht vorangehen.

### „Nicht gefährlich, aber kein Spielzeug“:

So drückt es Univ.-Prof. Dr. Andreas Salat, Klinische Abteilung für Transplantation, Universitätsklinik für Chirurgie, Medizinische Universität Wien, aus. Unter seiner Leitung wurden 2017 erstmals in Österreich zwei gesunden Nierenspendern die Organe mit Hilfe eines Operationsroboters entnommen. Inzwischen steht man bei 13, und man ist für eine erste roboterassistierte Nierentransplantation bei Lebendspende gerüstet. ■