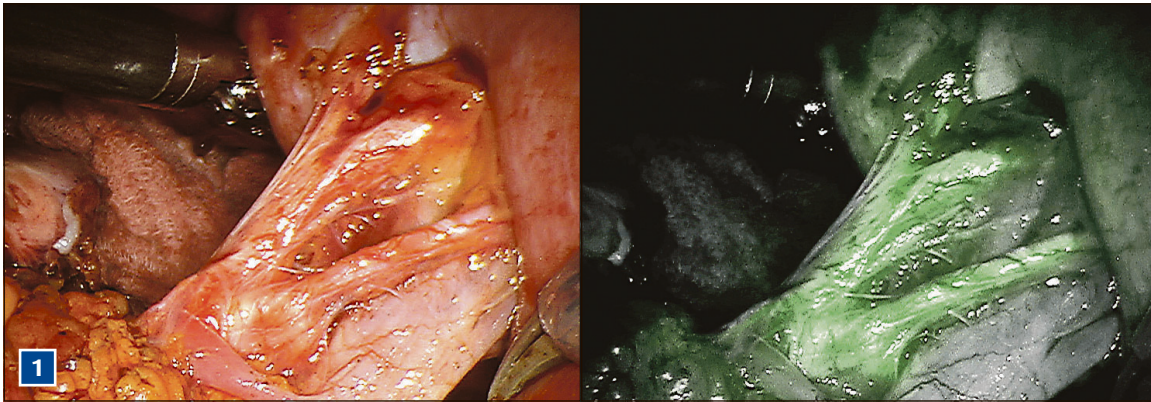


Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH)

Da Vinci-assistierte Nieren-OP

Modernes chirurgisches Verfahren in der Behandlung von Nierenerkrankungen in der Klinik für Urologie und Kinderurologie.



Links normales weißes Licht, rechts fluoreszierende Bildgebung zur besseren Darstellung der Gefäße (©2013 Intuitive Surgical, Inc.)

Wie schon in den KN berichtet wurde, verfügt das Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Campus Kiel seit Januar 2013 über das hochmoderne da Vinci® Si Chirurgesystem, welches roboterassistierte Operationen ermöglicht. Zurzeit gibt es kein vergleichbares apparatives System in der Chirurgie, das höchste chirurgische Präzision mit optimaler Sicherheit für den Patienten vereint (Senior experts meeting, annual meeting of American Urological Association (AUA), San Diego USA, 2013).

Klassische Methoden der Nieren-OP

Das da Vinci Operationssystem ist eine Weiterentwicklung der klassischen Laparoskopie, auch Schlüssellochchirurgie genannt. Die erste Nierenoperation mittels Schlüsselloch-Technik wurde in Deutschland Anfang der 90-er Jahre durchgeführt. Seitdem wurde die Technik der laparoskopischen Nierenoperation fortschreitend verbessert und gilt heute als Operation erster Wahl in der Nierenchirurgie (vgl. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Urologie).

In der Klinik für Urologie und Kinderurologie am UKSH, Campus Kiel wird diese Art der Operation intensiv seit 2008 durchgeführt. Der Katalog umfasst folgende Operationen: Nierenentfernung und Nierenteilentfernung transperitoneal (Zugang über den Bauchraum) und retroperitoneal (direkter Zugang zur Nierenloge ohne Eröffnung des Bauchfalls), Nie-

renbeckenplastik, Entfernung von Nierenzysten, Entfernung von Nierenbeckensteinen, Entfernung der Niere mit dem Harnleiter und Mitentfernung der Blasenmanschette (bei Harnleiter- und Nierenbeckentumoren), Verlagerung des Harnleiters bei Retroperitonealfibrose (Morbus Ormond).

Fluoreszenz-Bildgebung mit da Vinci Si

Die roboterassistierte da Vinci-Chirurgie bietet gegenüber der klassischen Laparoskopie und mehr noch der offenen Chirurgie ganz neue Möglichkeiten (hochauflösendes 3-D-Bild, mehrfache Vergrößerung, 540° Bewegungsfreiheit der Instrumente).

Speziell für die Nierenchirurgie wurde mit der neuesten Generation des da Vinci-Systems die Fluoreszenz-Bildgebung entwickelt, welche die Unterscheidung von krankem und gesundem Gewebe ermöglicht. Dabei spritzt der Anästhesist dem Patienten während der Operation auf Anordnung des Chirurgen intravenös ein fluoreszierendes Mittel, welches unter einem speziellen Filter leuchtet und dadurch die Gefäßversorgung, auch des Tumors, sichtbar macht (vgl. Abb. 1). In Kombination mit dem intraoperativen Ultraschall des Tumors bietet dies optimale Voraussetzungen, um nur den Tumor zu entfernen und den gesunden Teil der Niere unverletzt zu belassen.

Ein noch deutlicherer Vorteil der roboterassistierten Nierenchirurgie liegt darin, dass die Nierengefäße nur sehr kurz oder überhaupt nicht abgeklemmt werden müssen (im Durchschnitt unter 15 Minuten), um den Tumor aus der Niere herauszuschneiden. Diese Zeitfenster und Möglichkeiten sind bei einer offenen oder laparoskopischen Nierenteilresektion extrem schwer zu erreichen.

Häufig geäußerte Bedenken

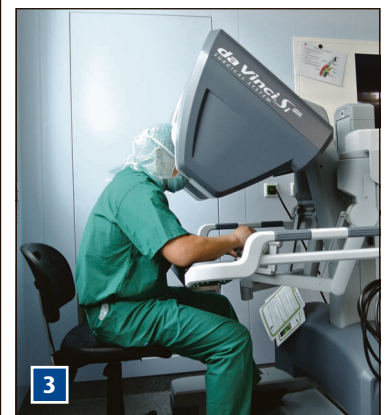
„Warum muss mich ein Roboter und nicht ein Chirurg operieren?“ Diese und weitere Bedenken äußern Patienten, die zur Planung einer da Vinci-Operation ins UKSH, Campus Kiel kommen.

Der Begriff „roboterassistierte Chirurgie“ kann in der Tat leicht missverstanden werden. Tatsächlich ist es so, dass das da Vinci Si System zu keiner Zeit selbstständig arbeitet. Es bietet auf Basis hochmoderner Technologie optimale Arbeitsbedingungen für den Chirurgen, bleibt aber gleichzeitig ein Arbeitsgerät, denn Hauptakteur bleibt der Chirurg. Das da Vinci OP-System übersetzt die Bewegungen der Hand des Chirurgen mit allerhöchster Präzision und bewegungskorrigiert (zitterfrei) so, als befände sich dessen Handgelenk miniaturisiert im Körper des Patienten (vgl. Abb 2).

Auch stellt sich die Frage zusätzlich anfallender Kosten für Betroffene nicht, da Patienten der Klinik für Urologie und Kinderurologie am UKSH,



Die da Vinci Instrumente sind über 540° drehbar und verfügen über sieben Freiheitsgrade. (© Intuitive Surgical)



Von einer Konsole aus steuert der Chirurg präzise die Bewegung der Instrumente.

Campus Kiel für die da Vinci-Operation nichts hinzuzahlen müssen.

Zum Ablauf der Nierenoperation

Bei der da Vinci Si-Operation, beispielweise einer roboterassistierten organerhaltenden Nierentumorexzision, wird der Patient wie üblich seitlich gelagert und sein Bauch-

raum über eine Art Sicherheitsnadel (Veres-Nadel) mit CO₂-Gas aufgefüllt, um ausreichend Arbeits- und Bewegungsraum im Körper zu erreichen. Danach folgt – ohne größeren Schnitt – die Anlage von vier dünnen Kanülen in den Bauchraum. Die Roboterarme werden an die Kanülen angeschlossen und die 3-D-Video-kamera sowie drei verschiedene Instrumente eingebracht. Der Chirurg sitzt an einer Konsole,

etwas entfernt vom Patienten (vgl. Abb. 3), und steuert von dort aus die Bewegung der Instrumente über die Roboterarme millimetergenau im Körper. Dabei werden kleinste Fingerbewegungen des Operateurs übertragen und gleichzeitig ein mögliches Zittern der Finger ausgeglichen. Dieser sieht das Operationsgebiet über das hochauflösende 3-D-Video bild, legt mit Hilfe der speziellen Instrumente Niere und

Nierengefäße frei und lokalisiert den Tumor. Danach erfolgt die genaue Darstellung des Tumors mittels Fluoreszenz-Technik. Der Chirurg klemmt, so überhaupt erforderlich, die Nierengefäße nur sehr kurz vorübergehend ab und schneidet den Tumor aus der restlichen gesunden Niere heraus (Resektion). Schließlich erfolgt die Blutstillung der entstandenen Wundfläche, die Wunde wird mit einem besonderen selbsthaltenden Faden geschlossen und danach die Nierengefäße wieder freigegeben.

Text: Dr. D. Osmonov, M. Berwanger

**UK
SH**



Das da Vinci-Team der Klinik für Urologie und Kinderurologie nach erfolgreich absolviertem Training, v. l.: OP-Schwester M. Chinnow, PD Dr. Naumann, Dr. Osmonov, Prof. Jünemann, OP-Schwester S. Bartel, Pfleger U. Henkes und Trainer.

In der Urologie wird da Vinci® unter der Leitung von Prof. Jünemann eingesetzt bei:

- Prostatakarzinom
- Blasenkarzinom
- Nierenkarzinom
- plastisch-rekonstruktiven Niereneingriffen (Nierenbeckenplastik)

Weitere da Vinci®-assistierte Operationen werden in der Allgemeinchirurgie (Klinikdirektor Prof. Becker) und in der Gynäkologie (Klinikdirektor Prof. Jonat) durchgeführt. Die drei Kliniken haben sich zusammengeschlossen zum Zentrum für Roboterchirurgie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel.

Paradigmenwechsel in der Chirurgie

Interview mit Prof. Dr. Jünemann, Direktor der Klinik für Urologie und Kinderurologie am Campus Kiel

Herr Professor Jünemann, Sie haben jahrelange Erfahrungen als Chirurg. Warum empfinden Sie gerade das da Vinci-Verfahren als so innovativ?

Die da Vinci-Chirurgie erlaubt durch die geniale Entwicklung der Endowrist-Instrumente alle Bewegungen der Hand bzw. des Handgelenks miniaturisiert auf 1,5 cm Größe im Körper des Patienten auszuführen, ohne dafür den Bauchraum zu eröffnen. Zusätzlich sind durch diese Laparoskopie-Instrumente Bewegungen möglich, die im realen „normalen“ Chirurgenleben nicht möglich sind, so beispielsweise kann die Hand um 540° um sich selbst gedreht werden.

Die Kombination des Endowrist-Instruments (das verkleinerte Handgelenk) mit der im Bauchraum möglichen dreidimensionalen Darstellung ist der entscheidende Innovations-schub. Ich operiere so, als würde ich miniaturisiert im Körper des Patienten stehen.

Was muss ich als Patient beachten, wenn ich mich für eine da Vinci-OP entscheide?

Im Grunde genommen nichts anderes als bei herkömmlichen üblichen

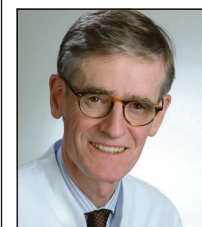
Operationen. Die Erwartungen, die der Patient an die da Vinci-Operation stellen kann bspw. nach Prostatakrebsoperation, sind jedoch höher anzusetzen: weniger Schmerzen aufgrund der laparoskopischen Chirurgie, schnellere Wiederherstellung der Sexualfunktion und Kontinenz durch die verbesserte Sicht, höhere Präzision und damit verbunden mögliche Schonung relevanter Strukturen. So ist durch die da Vinci-Chirurgie beispielsweise eine wasserdichte Naht zwischen Harnröhrenstumpf und Blasenhalss nach Entfernung der Prostata möglich, was beim offenen Operieren technisch nicht machbar ist.

Was erwartet uns in Zukunft – wird der Chirurg doch noch durch Roboter ersetzt?

Dem ist glücklicherweise nicht so. Aktuell operiert nicht das Robotersystem den Patienten, sondern der Chirurg, wobei das da Vinci Robotersystem ihm dabei assistiert, indem es die Hand- und Gelenkbewegungen präzise umsetzt (Master-Slave-Prinzip). Es ist zumindest nach heutigem menschlichem Ermessen nicht vorstellbar und gottlob auch nicht in der Diskussion, dass die Expertise eines erfahrenen Chirurgen durch eine Maschine, sprich Roboter ersetzt werden könnte.

Ich bin allerdings sicher, dass die da Vinci- bzw. roboterassistierte Chirurgie die offene Chirurgie verdrängen wird. Moderne bildgebende Verfahren wie MRT, Cholin-PET/CT oder HistoScanning zur Darstellung von Prostatakarzinom-Arealen werden künftig in das Operationsfeld, welches der Chirurg an der Konsole einsieht, eingespielt werden können. Es entsteht somit ein virtuelles Bild, bestehend aus Bildgebung und realem operativem Bild. Diese Möglichkeiten nennt man „Augmented

Reality“, sie sind in der offenen Chirurgie überhaupt nicht möglich und wären in der herkömmlichen laparoskopischen Chirurgie nur bedingt vorstellbar.



Prof. Dr. Jünemann
Direktor der Klinik
für Urologie und
Kinderurologie am
Campus Kiel



Prostatakrebs-Zentrum



Zertifiziertes
Prostatakrebszentrum

Klinik für Urologie und Kinderurologie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Campus Kiel

**UK
SH**

Prof. Dr. K.-P. Jünemann
Arnold-Heller-Str. 3,
Haus 18,
24105 Kiel

www.urologie-kiel.de

Anmeldung zu den Sprechstunden
Frau Prien:
Tel.: ++49/ 0431-597-4413
Fax: ++49/ 0431-597-1957

Vorzimmer des Direktors
(Frau Graf):
Tel.: ++49/ 0431-597-4411
Fax: ++49/ 0431-597-1845

Pressekontakt
(Frau Berwanger):
Tel.: ++49/ 0431-597-4412
Fax: ++49/ 0431-597-1845