

Extraperitonealer Zugang: Standard-Trokarplatzierung für alle roboterassistierten Eingriffe

Georg Schön

Durch Standardisierung und Verbesserung der Trokar-Applikation kann der retroperitoneale Zugang bei den meisten urologischen Eingriffen angewandt werden. Dies führt zu mehr Routine und Erfahrung, zumal der Zugang anspruchsvoller ist und eine längere Lernkurve beinhaltet. Eine systematische Übersichtsarbeit von 17 Studien mit insgesamt 6.266 Patienten zeigt kürzere Operationszeiten, geringeren Blutverlust und kürzere Krankenhausaufenthalte bei vergleichbaren Komplikationsraten [1]. Es wird gezeigt, dass dieser Zugang nicht nur für dorsale Nierentumore geeignet ist, sondern auch für fast alle Eingriffe im extraperitonealen Raum [2].

Die roboterassistierten Eingriffe an der Niere gewinnen zunehmend an Bedeutung, v. a. bei der Behandlung des Nierenzellkarzinoms. Obwohl das Organ retroperitoneal liegt, werden die meisten Eingriffe transperitoneal durchgeführt. Dies liegt daran, dass der retroperitoneale Zugang schwieriger zu erlernen ist und erst nach Abschluss der Lernkurve des transperitonealen Zugangs angewandt wird [3–5].

In diesem Artikel wird gezeigt, dass der retroperitoneale Zugang sowohl für die meisten Nierentumore als auch für nahezu alle retroperitoneal/extraperitoneal gelegenen Organe eine vorteilhafte Alternative darstellt.

Entscheidend für den Erfolg ist die perfekte Trokar-Platzierung. Mit zunehmender Erfahrung und Standardisierung kann die Indikation deutlich ausgeweitet werden. So können nicht nur posteriore Tumore, sondern auch anteriore Tumore vom retroperitonealen Zugang aus entfernt werden [6]. Zusätzlich kann die Technik bei Pyeloplastik, Nebennierentumorentfernung, Nephroureterektomie ohne Veränderung der Trokar-Platzierung und Umlagerung des Patienten angewandt werden. Die Vorgehensweise bei seltenen Indikationen wie Rezidivtumore, Nebennierenmetastase bei Zustand nach

ipsilateraler Tumornephrektomie und Eingriffe bei multilokalen Tumoren der Niere wird beschrieben.

Durch Ausweitung der Indikationen entsteht Routine für diesen Zugang, sowohl für den Operateur als auch für das Operationsteam.

Lagerung und Trokar-Platzierung

Der Patient wird in voller Flankenposition, der Tisch mit 30° auf gebeugt, gelagert. Der Zugang an der Spitze des Petit'schen Dreiecks erfolgt zunächst stumpf mit der Metzzenbaumschere, um die Fascia thoracolumbalis und transversalis zu penetrieren. Anschließend wird der retroperitoneale Raum mit dem Finger unter einer 360° Bewegung des Zeigefingers etabliert.

Ein Ballondilatator kreierte den Raum, in den später die Trokare eingebracht werden. Ein 12mm Assis-

tenztrokar und ein 8mm Kamera-trokar werden unter Fingerkontrolle appliziert. Die dorsale Begrenzung für die Applikation des 12mm Assistentrokars ist der Musculus quadratus lumborum, somit liegt dieser Trokar so weit als möglich dorsal (► Abb. 1a).

Der Vorteil bei dieser Anordnung besteht darin, dass der Assistentzugang nicht durch die DaVinci Arme gestört wird und die 8mm Trokare weiter nach medial platziert werden können (► Abb. 1b). Damit ist auch die Operation eines anterior gelegenen Nierentumors problemlos möglich.

Der Kamertrokar hat einen Hassan-Ansatz und dient zur Abdichtung nach Gasinsufflation. Ein stumpfes laparoskopisches Instrument wird benutzt, um das Peritoneum vorsichtig von der vorderen Bauchwand und des Musculus transversus abdominalis abzuschie-

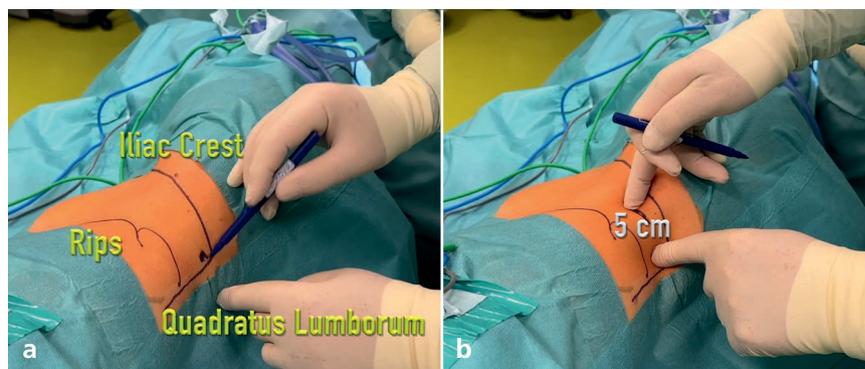


Abb. 1: a) Dorsaler Trokar, b) Abstand zum nächsten Trokar



Abb. 2: Multiple anteriore und posteriore Tumore

ben und um einen vierten 8mm Trokar zu platzieren. Die Lage des fünften medial gelegenen Trokars ist entscheidend für die unkomplizierte Operation ohne Konflikte mit den DaVinci Armen. Die Bewegungen dieses Roboterarms sind oft entgegengesetzt zu den anderen Instrumentenarmen, deshalb sollte der Abstand vom vierten zum fünften Trokar 10–12cm betragen.

Dieser ist am schwierigsten zu applizieren. Bei dieser Technik wird der vierte applizierte Trokar dann von innen nach außen gestochen, um im sogenannten Rendezvous-Verfahren den fünften Da-Vinci-Trokar darüber einzuführen.

Nierenteilresektion

Zunächst ist es sinnvoll, nur die dorsal gelegenen Tumore von retroperitoneal zu entfernen. Mit zunehmender Erfahrung und Routine können auch anterior gelegene Tumore operiert werden. Für die Auswahl des Zugangs bei Tumoren im Hilusbereich ist entscheidend, ob der Tumor dorsal oder ventral der Nierengefäße liegt.

Es besteht sofortiger Zugriff auf die Arterie, eine Darmpräparation ist nicht notwendig, auch Verwachsungen nach vorherigen Operationen im Abdomen sind kein Problem.

Rezideiveingriffe an der Niere sind bei Zustand nach früherem transperitonealen Zugang mit dem retroperitonealen Zugang deutlich einfacher.

Das Aufsuchen der Arterie beim Abgang aus der Aorta beziehungsweise dorsal der V. Cava ist problemlos möglich.

Multilokale Tumore (► Abb. 2) können ebenfalls vom retroperitonealen Zugang optimal entfernt werden.

Sogar ein **komplexer 8 cm großer Tumor**, der dorsal der Gefäßversorgung gelegen ist, kann optimal in Zeroischämie exzidiert werden (► Abb. 3). Somit muss die Niere nicht nach medial mobilisiert werden, um an den Tumor zu gelangen. Gerade bei großen komplexen Tumoren im Hilusbereich ist es



Abb. 3: Komplexe Tumore, 3-D Rekonstruktion

wichtig, den richtigen Zugang zu wählen. Entscheidend ist, dass die vaskuläre Situation präoperativ dargestellt wird, z.B. mit 3-D-Rekonstruktion, da die Entfernung dorsal gelegener Hilustumore durch den retroperitonealen Zugang deutlich erleichtert ist.

Bei diesem 8cm großen Tumor ist die Standard-Trokarplatzierung optimal geeignet. Aus dem Gefäßverlauf sehen wir, dass für diesen dorsal gelegenen Tumor eine vollständige Mobilisation und Luxation der Niere bei anteriorem Zugang notwendig wäre. In Projektion auf das CT-Bild zeigt sich, dass die anterior gelegenen Gefäße geschont werden können und der Tumor problemlos von retroperitoneal erreicht und exzidiert werden kann.

Adrenalektomie

Der retroperitoneale Zugang ist perfekt geeignet für Nebennierentumore, vor allem auf der rechten Seite. Hier ist die Leber kein Hindernis, auch nicht bei großen Tumoren. Der direkte Zugriff auf die zwei rechten Nebennierenvenen, die in die V. Cava münden, ermöglicht einen risikoarmen Eingriff, die Niere muss nur am Oberpol freigelegt werden.

Die Standard-Trokarplatzierung eignet sich auch zur Entfernung einer **Nebennierenmetastase** nach Tumornephrektomie auf der glei-

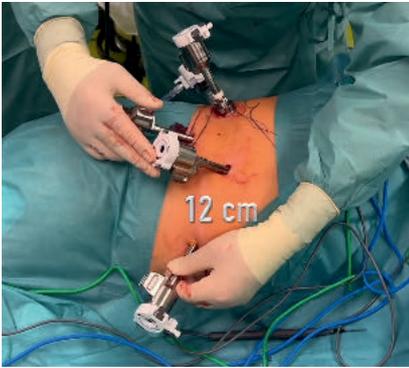


Abb. 4: Craniale Richtung für Nephrektomie



Abb. 5: Roboterarme nach cranial

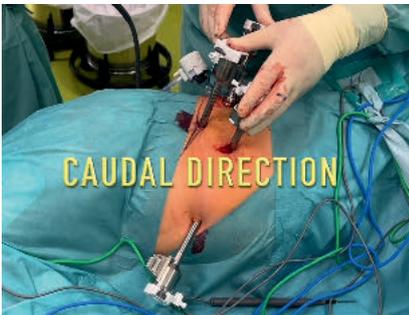


Abb. 6: Caudale Richtung für Blasenmanschette



Abb. 7: 180° Rotation des Roboters

chen Seite. Aufgrund der Lokalisation der Metastase nach der vorangegangenen Operation ist ein transperitonealer Zugang nicht möglich.

Nach dem retroperitonealen Eingang mit dem Finger und der Ballondilatation dient der Musculus Psoas als Leitstruktur. Da sich das Colon Ascendens ins Tumorbett gelegt hat, muss es stumpf nach medial abgeschoben werden.

Anschließend wird die Leber freipräpariert, die ebenfalls am M. Psoas haftet. Nur auf retroperitonealem Weg ist es möglich, sie anzuheben und vom M. Psoas zu lösen. Dies ist notwendig, um die Nebenniere freizulegen. Nach Visualisierung der V. Cava kann die Blutversorgung der Nebennierenmetastasen unterbrochen und die Raumforderung freipräpariert werden.

Pyeloplastik

Auch hier ist der retroperitoneale Zugang ideal, egal, ob ein aberierendes Gefäß vorhanden ist oder eine echte Abgangsenge. Komplikationen, wie eine Urinombildung könnten von retroperitoneal einfacher beherrscht werden.

Nephroureterektomie

Diese Standard-Trokarapplikation (► Abb. 4) ist auch für die vollständig extraperitoneale Nephroureterektomie anwendbar. Es ist weder ein zusätzlicher Trokar noch eine Umlagerung des Patienten erforderlich. Lediglich die Arme des Da Vinci Xi müssen um 180 Grad gedreht werden. Zunächst wird mit der Nephrektomie begonnen (► Abb. 5), gleichzeitig kann eine interaortocavale Lymphadenektomie durchgeführt werden.

Anschließend erfolgt eine 180-Grad-Drehung des Xi und das Andocken der Arme (► Abb. 6). Die Instrumente werden in die bestehenden Trokare nach caudal eingeführt (► Abb. 7).

Der distale Harnleiter wird mit der Blasenmanschette freigelegt. Der Verschluss der Blasenmanschette ist im Vergleich zum transperitonealen Zugang problemlos möglich. Eine Zeitersparnis von ca. 45 Minuten ist bei fehlender Umlagerung des Patienten möglich. Die bessere Erreichbarkeit des kleinen Beckens ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem transperitonealen Zugang.

Fazit

Zusammenfassend dient eine etablierte, für alle retroperitonealen Eingriffe geltende Trokarplatzierung der Akzeptanz im Operationssaal und der optimalen Erreichbarkeit der extraperitoneal gelegenen Organe.

Videos über den Zugang und die einzelnen Operationstechniken können mit Zugangsdaten und Passwort direkt beim Autor angefordert werden. Das Video zu diesem Beitrag wurde bei der DGU in Hamburg 2025 mit dem 1. Filmpreis ausgezeichnet und ist ab September 2025 in der Mediathek der DGU zu sehen. ■



Literatur unter
www.uroforum.de

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Georg Schön
Urologische Klinik München Planegg
Germeringer Straße 32
82152 Planegg
schoen@ukmp.de

Dr. Georg Schön

