

2 Ureter

2.1 Ureterolyse, Intraoperitonealisierung, Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur

Axel Heidenreich

2.1.1 Steckbrief

Die häufigste Ursache der uni- oder bilateralen Ureterstenose idiopathischer Genese stellt die primäre retroperitoneale Fibrose (Morbus Ormond) dar. Ihr liegt eine entzündliche Bindegewebsproliferation ungeklärter Ätiologie mit Bevorzugung des Retroperitoneums zugrunde. Die Beteiligung des ableitenden Harntrakts manifestiert sich durch eine uni- oder bilaterale Ureterobstruktion bis hin zur Anurie und Urämie. Die primäre Therapie des Morbus Ormond erfolgt immunsuppressiv durch die mindestens 3-monatige Gabe von Kortikosteroiden oder Azathioprin, bis keine aktiven Entzündungsreaktionen mehr nachweisbar sind. Die primäre Sicherung des oberen Harntrakts wird mittels endoluminaler Ableitung oder perkutaner Nephrostomie gewährleistet. Die konservative Therapie erfolgt nach einem speziellen Schema.

2.1.2 Synonyme

- Ureterolyse
- Omentum-majus-Ummantelung
- Ureter-Ileum-Interponat
- Harnleiterersatz

2.1.3 Keywords

- Ureterstriktur
- Morbus Ormond
- retroperitoneale Fibrose
- Harnleiterstriktur

2.1.4 Definition

- Ureterolyse:
 - chirurgische Mobilisation eines im Retroperitoneum fibrotisch obstruierten Harnleiters mit dem Ziel der Intraoperitonealisierung und Wiederherstellung der normalen Funktion
- Ureter-Ileum-Interponat:
 - komplette Resektion des fibrotisch veränderten und malvaskularisierten Ureters durch ein ausgeschaltetes Ileumsegment

- pyelovesikaler Bypass:
 - Implantation eines Kunststoffsystems zur Überbrückung einer chirurgisch nicht korrigierbaren langstreckigen Ureterstriktur

2.1.5 Indikationen

- Die Indikation zur Ureterolyse mit nachfolgender Intraoperitonealisierung oder Anlage eines Ureter-Ileum-Interponats bei einem Morbus Ormond ist prinzipiell immer dann gegeben, wenn trotz antiphlogistischer und immunsuppressiver Therapie eine langstreckige, narbige Kompression des Ureters mit konsekutiver Harnstauung persistiert.
- Kurzstreckige oder distale Stenosen des Ureters können oftmals durch Resektion der Stenose mit nachfolgender End-zu-End-Anastomose, Ureteroneozystostomie in der Psoas-Hitch- oder Boari-Technik oder Ureteroureterostomie therapiert werden.
- Ein Ureter-Ileum-Interponat ist dann indiziert, wenn sich intraoperativ eine langstreckige Denudierung des Ureters mit schlechter Durchblutung darstellt oder wenn der Ureter langstreckig narbig obliteriert ist.
- Die Implantation des Detour-Systems ist indiziert bei malignen Ureterobstruktionen und einer Lebenserwartung von mehr als 1 Jahr.
 - Bei benignen Obstruktionen des Ureters und langer Lebenserwartung ist die Indikation aufgrund der fehlenden Langzeitdaten vorsichtig zu stellen.
- Eine operative Intervention kann bei knapp 1/3 der Patienten vermieden werden; die Hälfte der Patienten benötigt eine operative Intervention mittels Ureterolyse und Intraoperitonealisierung des Ureters, und bei ca. 15% der Patienten wird ein Ureter-Ileum-Interponat notwendig.
- Andere Ursachen einer Ureterstenose durch extraluminale Kompression oder intraluminale Striktur stellen die retroperitoneale Strahlentherapie, vorangegangene Operation im Retroperitoneum oder kleinen Becken, endoskopische Manipulationen des Harnleiters mit und ohne Perforation sowie entzündliche Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts dar.
- Neben den operativ rekonstruktiven Verfahren bietet sich insbesondere in einer palliativen Situation die Implantation eines pyelovesikalen Bypasssystems an, das bei den Patienten die Notwendigkeit der Anlage einer endoluminalen oder perkutanen Ableitung mit regelmäßigem Schienenwechsel vermeidet und dadurch zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen kann.

Indikationen ✓

- langstreckige Ureterstriktur ohne Option der End-zu-End-Anastomose oder der Ureterneuimplantation
- denudierter oder malvaskularisierter Ureter ohne peristaltische Aktivität
- iatrogene oder aktinische Ureterläsion
- differenzialtherapeutisches Vorgehen zu einem der genannten Operationsverfahren in Abhängigkeit von der Ätiologie und Pathogenese, den Komorbiditäten sowie der Lebenserwartung

2.1.6 Kontraindikationen

- Kontraindikationen ergeben sich aus einer eventuell nicht vorhandenen Narkosefähigkeit aufgrund signifikanter Komorbiditäten oder ausgedehnten retroperitonealen bzw. intraperitonealen Voroperationen.

Kontraindikationen ✗

- absolute Kontraindikation
 - nicht korrigierbare Gerinnungsstörungen
 - fehlende Narkosefähigkeit
 - schlechte ipsilaterale Nierenfunktion < 20 %
- relative Kontraindikation
 - ausgedehnte retroperitoneale/intraperitoneale Voroperationen
 - ausgeprägte Gefäßerkrankungen

2.1.7 Anästhesie

- Allgemeinanästhesie

2.1.8 Aufklärung und spezielle Risiken

- Neben den allgemeinen operationsassoziierten Risiken sind die Patienten über spezielle Risiken aufzuklären:
 - Verletzung intestinaler Strukturen mit der Notwendigkeit der Dünndarmsegmentresektion
 - retroperitoneales Hämatom
 - N.-ilioinguinalis-Syndrom:
 - persistierende inguinale Schmerzen
 - Taubheitsgefühl im Bereich der Leiste, des Skrotums und der Oberschenkelinnenseite
 - rezidivierende Obstruktion
 - Ausdehnung des Eingriffs bis zur Anlage eines Ureter-Ileum-Interponats
 - Anastomoseninsuffizienz bei Ureter-Ileum-Interponat an der pyelointestinalen, der vesikointestinalen und der intestinointestinalen Anastomose

- Ureter-Leakage mit der Notwendigkeit einer längerfristigen endoluminalen oder perkutanen Harnableitung
- spezielle Risiken bei Implantation des Detour-Systems:
 - transfusionspflichtige Blutung in 3–8 %
 - Ausbildung einer arteriovenösen Fistel in 1–2 %
 - Perforation des Nierenbeckens, Urinom
 - Dislokation des Systems vesikal oder renal
 - langfristig potenzielle Inkrustation, Infektion und Explantation

2.1.9 Präoperative/präinterventionelle Diagnostik

- spezielle Labordiagnostik
 - Routinelabor inkl. Gerinnungsparametern
 - BSG, CRP und Hb
 - harnpflichtige Substanzen Kreatinin und Harnstoff
- obligate bildgebende und Funktionsdiagnostik
 - MAG-III-Nierenfunktionsszintigrafie
 - CT oder MRT des Abdomens
 - antegrade und retrograde Ureteropyelografie
- fakultative bildgebende und Funktionsdiagnostik
 - Ausscheidungsurografie

2.1.10 Material

- spezielles Instrumentarium
 - selbsthaltende Retraktoren (z. B. Codman-Sperrer, Omnitract-Sperrer)
 - Grundsieb
 - Vessel Loops
- spezielles Instrumentarium zur Implantation des Detour-Systems:
 - zur Lagerung ein Keilkissen
 - Punktionshilfe zur sonografisch gesteuerten Punktion der unteren Kelchgruppe der Niere
 - perkutanes Nephrostomie-Set
 - Bougierungsset mit Amplatzschafft 30 Charr., alternativ Ballon
 - Detour-System, das aus 2 koaxialen Schlauchkomponenten besteht:
 - dem inneren, 17 Charr. durchmessenden Silikonanteil mit glatter Oberfläche sowie
 - der äußeren, 27 Charr. durchmessenden polyesterhaltigen Hülle mit geriffelter Oberfläche zur sicheren Verankerung im Gewebe
 - Zur Implantation sind ebenso ein spezielles Tunnelierungsinstrument sowie ein Bougierungsset mit einem 30 Charr. durchmessenden Amplatzschafft notwendig.
 - Durchleuchtungseinheit
- Nahtmaterial
 - Polyglactin (z. B. Vicryl) oder Polyglykolsäure 1–0 (z. B. PGA Resorba) für die fortlaufende Faszien- bzw. Muskelnahnt der lateralen Bauchwandmuskulatur

- Polydioxanon 3–0 (z. B. PDS) zum Verschluss des Peritoneums
- Polyglactin (z. B. Vicryl) oder Polyglykolsäure 3–0 (z. B. PGA Resorba) für die intestinale End-zu-End-Anastomose
- Polydioxanon 4–0 (z. B. PDS) zur pyelointestinalen bzw. vesikointestinalen Anastomose
- Polyglecapron 3–0 (z. B. Monocryl) bzw. Polypropylen 3–0 (z. B. Prolene) zur intrakutanen Hautnaht
- Nahtmaterial für die Implantation des Detour-Systems:
 - resorbierbare Hautnähte
 - Polyglactinnähte 3–0, 4–0
 - zum 2-schichtigen Blasenverschluss
 - zur vesikalen Fixation der Detour-Prothese

2.1.11 Durchführung

Vor Beginn des Eingriffs

- Team-Time-Out mit Überprüfung der
 - Seitenrichtigkeit
 - Patientenzuordnung
 - Aufklärung
 - Gerinnungsparameter
- alle Aufnahmen der bildgebenden Diagnostik im Saal verfügbar
- Prothesenmaterial für das Detour-System vorhanden
- Einlage eines transurethralen Dauerkatheters
- keine Blutkonserven erforderlich
- Prüfen der perioperativen Antibiose mit Cephalosporinen und Metronidazol

Chirurgische Anatomie

- Für die Durchführung des operativen Eingriffs ist es von entscheidender Bedeutung, den Ureter in seiner gesamten Länge adäquat zu identifizieren und die Vaskularisation aufrechtzuerhalten.
- Folgende anatomische Landmarken haben sich für die Identifikation des Ureters etabliert:
 - iliakale Kreuzung des Ureters mit der A. iliaca communis
 - Dieser Fixpunkt sollte immer dargestellt, der Ureter hier mit einem Vessel Loop markiert und erst danach nach proximal und distal ausgelöst werden.
 - Kann die iliakale Kreuzung aufgrund ausgeprägter Narbenbildung beispielsweise nach Radiatio oder Gefäßprothese nicht sauber identifiziert werden, kann der Ureter immer direkt hinter dem Lig. umbilicale laterale im kleinen Becken aufgesucht werden. Nach Durchtrennung des Ligaments ist der Ureter meist außerhalb der retroperitonealen Fibrose gut einsehbar und kann von distal nach proximal in einer adäquaten Schicht aus der Fibrose ausgelöst werden.
- Nachdem der Ureter durch die Fibrose durchaus sehr medialisiert sein kann, ist es unabdingbar, die V. cava inferior bzw. die infrarenale Aorta abdominalis eben-

falls am jeweiligen lateralen Rand sauber darzustellen, um eventuelle Gefäßverletzungen vermeiden bzw. rasch versorgen zu können.

Zugangswege

- Zur Durchführung der Ureterolyse mit nachfolgender Intraperitonealisierung wird eine mediane Laparotomie vom Xiphoid bis zur Symphyse bevorzugt, um eine Präparation des Ureters vom Nierenbecken bis zum Hiatus uretericus zu gewährleisten.
- Alternativ kann bei unilateralem oder kurzstreckigem Befall eine suprainguinale Schnittführung wie bei der Psoas-Hitch-Operation mit kranialer, pararektaler Verlängerung gewählt werden.

Lagerung

- Ureterolyse bzw. Anlage des Ureter-Ileum-Interponats:
 - überstreckte Rückenlagerung
- Implantation des Detour-Systems:
 - Rückenlage mit flachliegendem Becken und mit um ca. 60° angehobener Flankenregion (► Abb. 2.2)
 - Am einfachsten lässt sich diese Lagerung durch ein Keilkissen unter dem Thorax und dem oberen Abdomen erzielen.

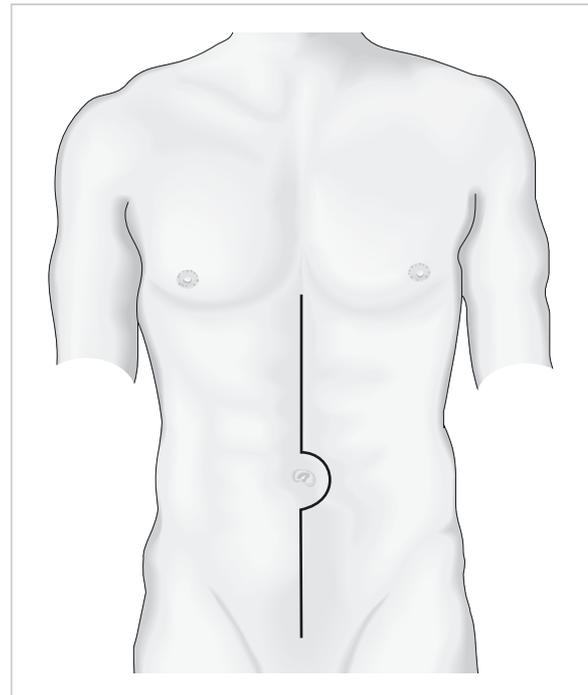


Abb. 2.1 Mediane Laparotomie. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung, Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

- Es ist darauf zu achten, dass die zu punktierende Flankenregion am äußersten Rand des Tisches zu liegen kommt, um eine einfache Punktion sowie einfache Handhabung des Instrumentariums zu gewährleisten.

Schnittführung

- mediane Laparotomie vom Xiphoid bis zur Symphyse bei der Ureterolyse bzw. dem Ureter-Ileum Interponat
- ca. 3 cm lange Hautinzision in Höhe der Punktion des Nierenbeckenkelchsystems sowie eine kurze mediane Unterbauchlaparotomie bzw. Pfannenstiel-Inzision zur Darstellung der Harnblase bei Implantation eines Detour-Systems

Operationsschritte

Operation Step-by-Step

M!

- Lagerung und Schnittführung
- Darmmobilisation, Darstellung des Retroperitoneums
- Präparation des Ureters
- Ureterolyse
- Omentum-majus-Lappen
- Ureter-Ileum-Interponat

Lagerung und Schnittführung

- überstreckte Rückenlagerung
- mediane Laparotomie (► Abb. 2.1), Einsetzen des Wundsperrers

Darmmobilisation, Darstellung des Retroperitoneums

- rechtsseitiges Vorgehen:
 - Mobilisation von Zökum und Colon ascendens nach kranial
 - Mobilisierung des Mesenteriums des Dünndarms durch Inzision des posterioren Peritoneums vom Foramen epiploicum bis zum Treitz-Band und Auslagern des gesamten Dünndarms und rechtsseitigen Dickdarms aus dem Situs (► Abb. 2.3).
- linksseitiges Vorgehen:
 - laterokolische Inzision vom rektosigmoidalen Übergang bis zur linken Kolonflexur, Durchtrennung des Lig. colocolienale
 - Dadurch kann die linke Kolonflexur einschließlich Milz und Pankreasschwanz nach medial und kaudal

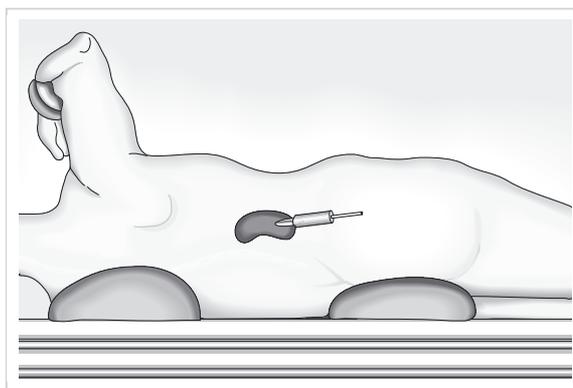


Abb. 2.2 Lagerung des Patienten in Rückenlage. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung, Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

verlagert, die linke Niere kann komplett exponiert werden.

Präparation des Ureters

- Inzision des posterioren Peritoneums über dem dilatierten Ureter, Anzügeln des Ureters mit einem Vessel Loop und nachfolgende komplette Dissektion des Ureters vom Nierenbecken bis zur fibrotischen Plaque

Praxis

Bei schwieriger Identifizierung des Ureters erleichtert bei einliegender perkutaner Nephrostomie die antegrade Füllung des Hohlsystems mit einem Gemisch aus NaCl und Indigokarmin mit konsekutiver Dilatation des Ureters die Darstellung desselben und vermeidet Ureterläsionen. Bei einliegender endoluminaler Ableitung kann die Füllung des Hohlsystems über einen transurethralen Dauerkatheter mit retrograder vesikaler Instillation des NaCl-Indigokarmin-Gemischs erfolgen.

- Landmarke: A. iliaca communis, Lig. umbilicale laterale
 - Aufsuchen des distalen Ureters, Anzügeln mit einem Vessel Loop und komplette Präparation vom Hiatus uretericus am Eintritt in die Harnblase nach kranial bis zur fibrotischen Plaque

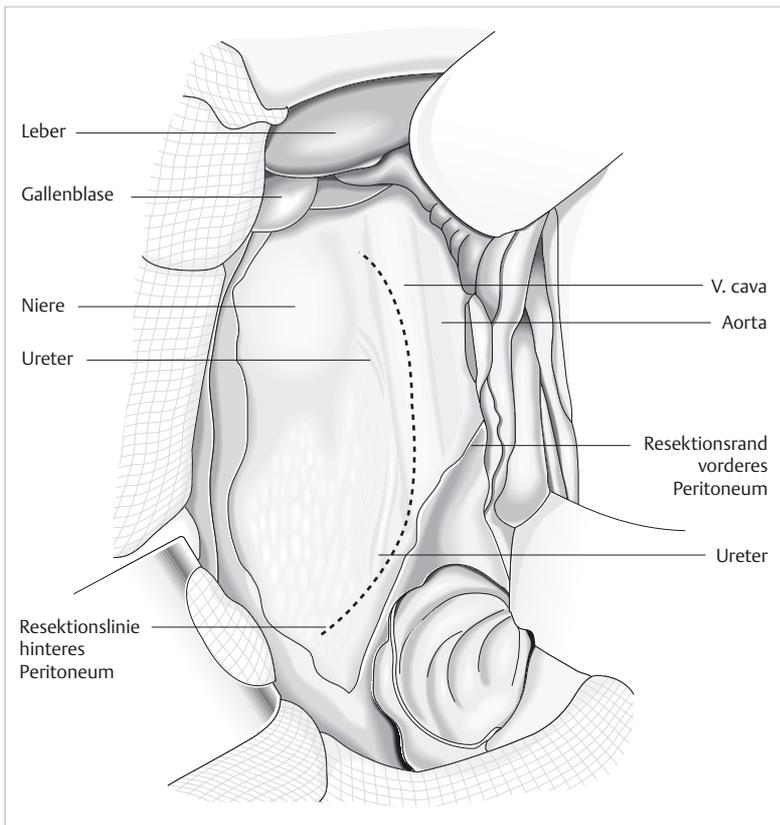


Abb. 2.3 Mobilisation von Zökum und Colon ascendens nach kranial. Mobilisierung des Mesenteriums des Dünndarms durch Inzision des posterioren Peritoneums vom Foramen epiploicum bis zum Treitz-Band und Auslagern des gesamten Dünndarms und rechtsseitigen Dickdarms aus dem Situs. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraoperationalisierung, Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

Praxis



Bei schwieriger Identifizierung des distalen Ureters Aufsuchen von 2 anatomischen Landmarken:

- A. iliaca communis, die immer vom Ureter überkreuzt wird.
- Lig. umbilicale laterale; nach Durchtrennung desselben zwischen Overholt-Klemmen und nachfolgender Ligatur findet sich der Ureter direkt dorsal des Ligaments.

Ureterolyse

- Die nachfolgende Ureterolyse sollte mit einem feinen rechtwinklig gebogenen Overholt (z. B. BJ 55) erfolgen.
- Der Overholt wird ventralwärts zwischen den zwiebel-schalenartig aufgebauten Plaques und die Adventitia des Ureters gebracht und gespreizt (► Abb. 2.4a ► Abb. 2.4b).
- Mit dem Diathermieskalpell wird das fibrotische Gewebe durchtrennt, bis der Ureter ventral komplett freigelegt ist (► Abb. 2.4c).

Merke

M!

Die gonadalen Gefäße sind aufgrund der retroperitonealen Fibrose oftmals eng mit dem Ureter verbacken und sollten vor Beginn der Ureterolyse identifiziert und angezügelt werden (farbige Vessel Loops).

- Nach kompletter ventraler Mobilisation erfolgt die stumpfe dorsale Mobilisation mit dem Overholt, bis der Ureter auf der gesamten Strecke beweglich ist.

Merke

M!

Der Ureter sollte sich nach der Dissektion mit Urin füllen. Wird eine Füllung nicht wahrgenommen, muss eine weitere Dissektion möglicher, noch um den Ureter gelegener, fibrotischer Areale erfolgen.

Aufgrund der fibrotischen Massen und der damit verbundenen Medialisierung des Harnleiters ist der Ureter links medial bzw. rechts medial in unmittelbarer anatomischer Nähe zur Aorta abdominalis bzw. zur V. cava inferior. Eventuelle Gefäßläsionen werden mit feinem Polydioxanon (z. B. PDS 5-0) verschlossen.

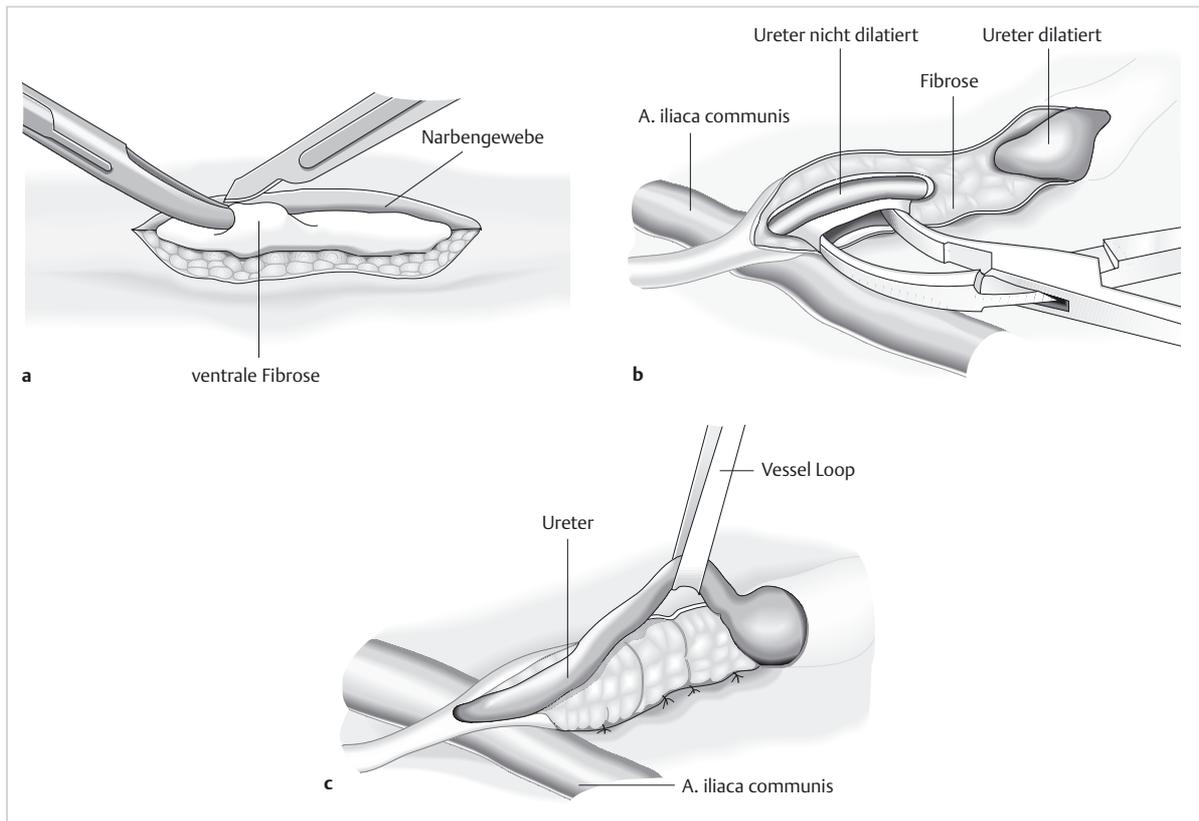


Abb. 2.4 Ureterolyse mit einem Overholt.

- a** Der Overholt wird ventralseits zwischen den zwiebschalenartig aufgebauten Plaques und die Adventitia des Ureters gebracht (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraoperonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).
- b** Der Overholt wird in diese Position gespreizt (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraoperonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).
- c** Mit dem Diathermiemesser wird das fibrotische Gewebe durchtrennt, bis der Ureter ventral komplett freigelegt ist (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraoperonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).

Praxis



Läsionen des Ureters sollten intraoperativ sofort versorgt werden. Minimale Läsionen können nach Platzierung eines DJ-Stents übernäht werden. Bei großflächigen Läsionen sollte aufgrund der eingeschränkten ureteralen Durchblutung nach Übernähtung ein Peritoneallappen oder ein Fettlappen ummantelt werden.

Merke



Es muss darauf geachtet werden, dass proximaler und distaler Verschluss des Peritoneums nicht zu eng gefasst werden und eine Obstruktion verursachen. Der Eintritt des Ureters sollte für einen Overholt locker durchgängig sein.

- Anheben des Ureters mittels Vessel Loops
- Verschluss des Peritoneums mit fortlaufender Polyglactinnäht (z. B. Vicryl 3-0) vom Nierenbecken bis zum vesikalen Eintritt, sodass der Ureter anterior und lateral zu liegen kommt

Omentum-majus-Lappen

- Es erfolgt die Mobilisation eines Omentum-majus-Lappens. Ungefähr die Hälfte des Omentum majus wird nach Ligatur sämtlicher Gefäße nach laterokolisch

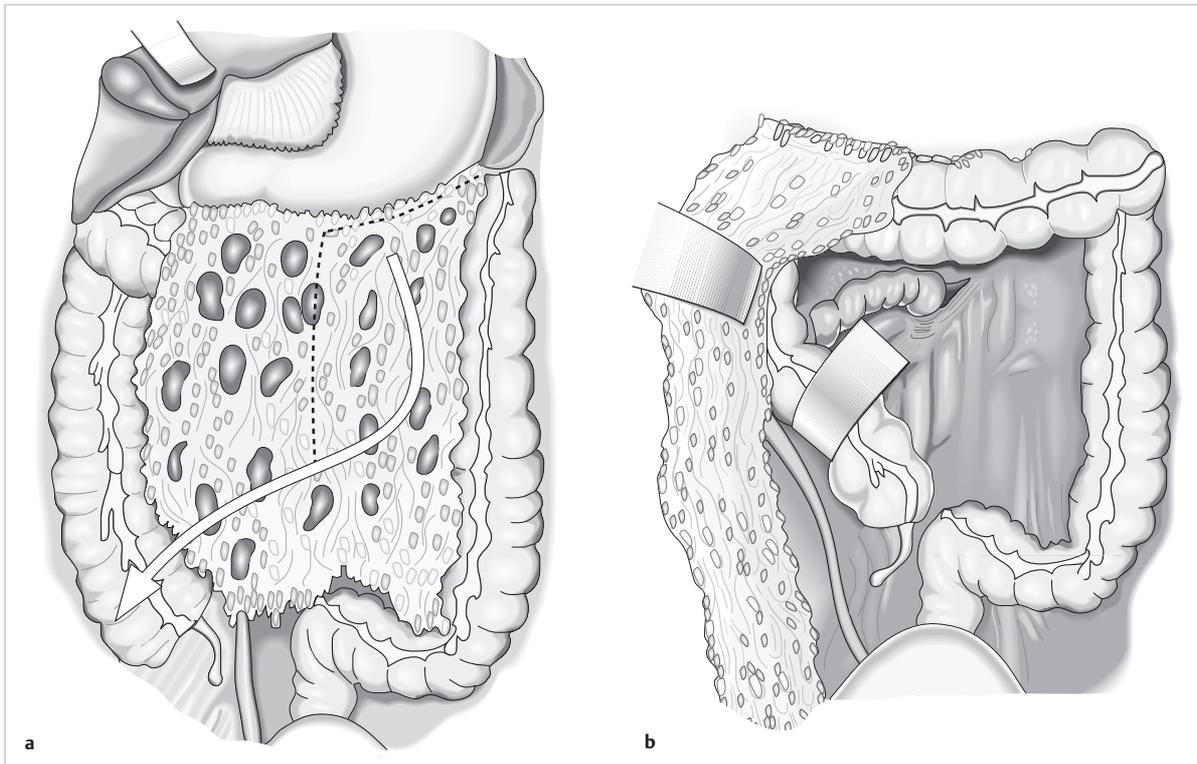


Abb. 2.5 Mobilisation eines Omentum-majus-Lappens.

- a** Ungefähr die Hälfte des Omentum majus wird nach Ligatur sämtlicher Gefäße nach laterokolisch geschwenkt (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).
- b** Ungefähr die Hälfte des Omentum majus wird posterior des Ureters platziert (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).

geschwenkt (► Abb. 2.5 ► Abb. 2.5a ► Abb. 2.5b) und posterior des Ureters platziert.

- Der Ureter wird vom Nierenbecken bis zur Harnblase von Omentum ummantelt, das ventralwärts mit feinen Nähten in fortlaufender Nahttechnik verschlossen wird (► Abb. 2.6).
- Es erfolgt eine zusätzliche Fixierung des Omentums am Nierenbecken sowie an der Harnblase.
- Abschließend erfolgt die sorgfältige Wundinspektion auf Blutrockenheit; die oftmals vorliegenden minimalen, aber diffusen Blutungen können durch die Applikation eines gerinnungsaktivierenden Vlieses effektiv gestillt werden. Die Einlage einer Drainage ist nicht zwingend notwendig.
- Der schichtweise Wundverschluss erfolgt in typischer Weise.

Ureter-Ileum-Interponat

- Auswahl eines 20–30 cm langen Ileumsegments in Abhängigkeit von der Größe des Patienten und der Länge des zu überbrückenden Defekts.
- Die Dünndarmsegmentresektion erfolgt in der gleichen Art und Weise wie für das Ileumconduit beschrieben.
- Das ausgeschaltete Ileumsegment wird über einen Dauerkatheter mit antibiotikahaltiger Lösung gespült. Das aborale Ende wird mit einem Haltefaden markiert, um eine Interposition in isoperistaltischer Richtung zu gewährleisten (► Abb. 2.7).

Merke

M!

Es ist darauf zu achten, dass die Einschnitte des Mesenteriums eine spannungsfreie proximale und distale Adaptation des Dünndarminterponats am Nierenbecken sowie an der Harnblase erlauben.

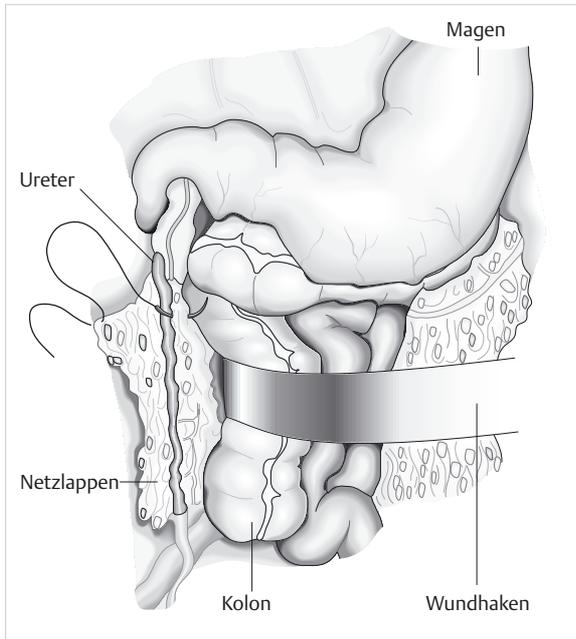


Abb. 2.6 Der Ureter wird vom Nierenbecken bis zur Harnblase von Omentum ummantelt. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

- End-zu-End-Anastomose des Dünndarms durch seromuskuläre Einzelknopfnähte mit Polyglactin 3-0
- Verschluss des Mesenterialschlitzes über dem nach kaudal platzierten Dünndarmsegment in fortlaufender Nahttechnik

Merke

M!

Beim Verschluss des Mesenterialschlitzes sollten die Nähte nur oberflächlich den peritonealen Überzug des Mesenteriums greifen, um die Durchblutung des Dünndarms nicht zu gefährden.

- Das Ileumsegment wird um 180° im Uhrzeigersinn gedreht, sodass das fadenmarkierte aborale Ende in Blasennähe zu liegen kommt.
- Zur pyeloilealen Anastomose wird das Nierenbecken weit und vertikal über einer eingeführten und gespreizten Overholt-Klemme mit dem Diathermiemesser eröffnet.
- Sofern nicht bereits einliegend, wird über die untere Kelchgruppe eine Nephrostomie eingelegt.
- Zur weiteren Sicherung der Anastomose kann eine weiche Ureterschleife 8 Charr. in das Ileumsegment platziert, über das Pyelon ausgeleitet und mit einer resorbierbaren Naht, z. B. Vicryl rapid, fixiert werden.
- Die pyeloileale Anastomose wird mit Polydioxanon 4-0 in Einzelknopftechnik durchgeführt (► Abb. 2.8).

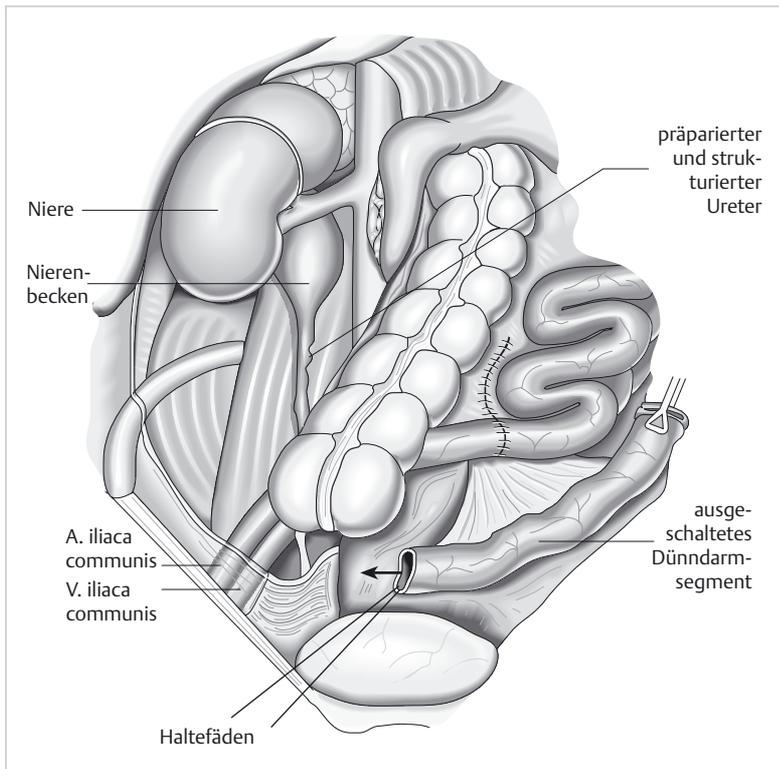


Abb. 2.7 Das aborale Ende wird mit einem Haltefaden markiert, um eine Interposition in isoperistaltischer Richtung zu gewährleisten. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

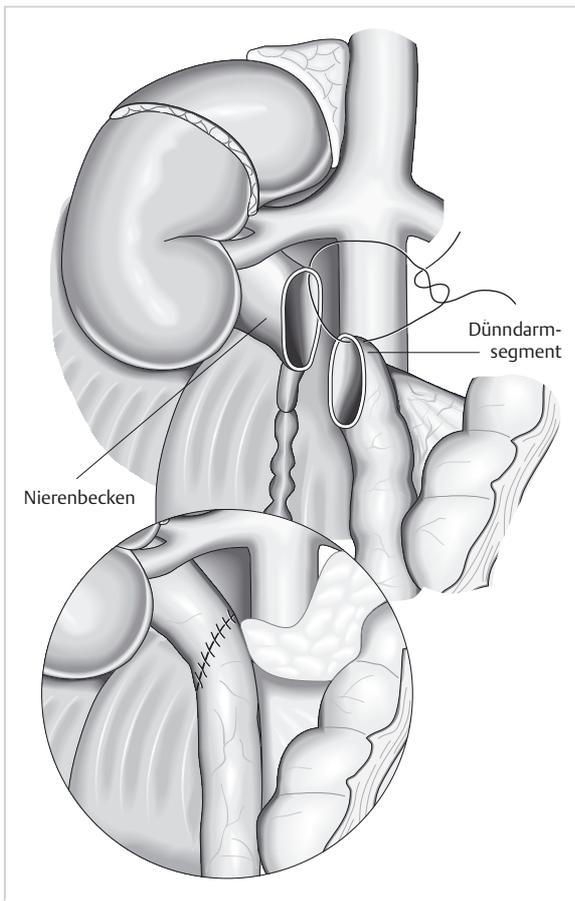


Abb. 2.8 Die pyeloileale Anastomose wird mit Polydioxanon 4–0 in Einzelknopftechnik durchgeführt. (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-Ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014)

- Die Blase wird über den einliegenden transurethralen Dauerkatheter mit 300 ml NaCl gefüllt und zwischen 2 Haltefäden eröffnet.
- Die vesikoileale Anastomose wird idealerweise anti-refluxiv wie bei der Ureterneuimplantation nach Bildung eines submukösen Tunnels durchgeführt (► Abb. 2.9 ► Abb. 2.9a), für die Anastomosennaht in Einzelknopftechnik wird Polydioxanon 4–0 verwendet (► Abb. 2.9b).
- Die Bildung eines distalen Ileumnippels zur Ausbildung eines Antirefluxmechanismus sollte aufgrund der möglichen Komplikationen, insbesondere der Obstruktionsgefahr, nicht erfolgen.
- Der Blasenverschluss wird 2-schichtig mit Polyglactin 3–0 für die Mukosannaht und 2–0 für die seromuskuläre Naht durchgeführt.
- Abschließend erfolgt eine Dichtigkeitsprüfung durch retrograde intravesikale Instillation von 300 ml NaCl.

2.1.12 Mögliche Komplikationen

Intraoperative Komplikationen

- Verletzung der retroperitonealen Gefäße
 - Aufgrund der fibrotischen Massen und der damit verbundenen Medialisierung des Harnleiters verläuft der Ureter links medial bzw. rechts medial in unmittelbarer anatomischer Nähe zur Aorta abdominalis bzw. zur V. cava inferior.
 - Eventuelle Gefäßläsionen werden mit feinem Polydioxanon (z. B. PDS 5–0) verschlossen
- Verletzung des Ureters im Rahmen der Präparation
 - Läsionen des Ureters sollten intraoperativ sofort versorgt werden.
 - Minimale Läsionen können nach Platzierung eines DJ-Stents übernäht werden.
 - Bei großflächigen Läsionen sollte aufgrund der eingeschränkten ureteralen Durchblutung nach Übernähtung ein Peritoneallappen oder ein Fettlappen ummantelt werden.
- Intestinale Läsionen im Rahmen der Adhäsiolelyse bei Voperationen
 - sorgfältige Übernähtung der Serosa bei Deserosierungen bzw. 2-schichtige Naht bei Eröffnung des Darmlumens
 - je nach Ausprägung der Läsionen evtl. Anlage eines protektiven Ileostomas

Postoperative Komplikationen

- Anastomoseninsuffizienz bei Ureter-Ileum-Interponat an der pyelointestinalen Anastomose
 - Belassen der perkutanen und endoluminalen Ableitungen für weitere 2 Wochen bei kleinen Leakagen, Revision bei größeren Leckagen
- Anastomoseninsuffizienz der vesikointestinalen Anastomose
 - Abheilung meist bei längerfristiger konsequenter transurethraler Ableitung sowie Platzierung einer perkutanen Nephrostomie
- Anastomoseninsuffizienz der intestinointestinalen Anastomose
 - operative Revision
- obstruktiver Ileus
 - operative Revision
- intestinale Paralyse
 - orale bzw. i. v. Stimulation, Magensonde, intravenöse Flüssigkeit und Ausgleich des Elektrolytdefizits
- Ureter-Leckage mit der Notwendigkeit einer längerfristigen endoluminalen oder perkutanen Harnableitung

2.1.13 OP-Bericht

- Datumsangabe und Patientendaten
- Angabe der Indikation zum Eingriff der operierten Seite
- intraoperativen Besonderheiten

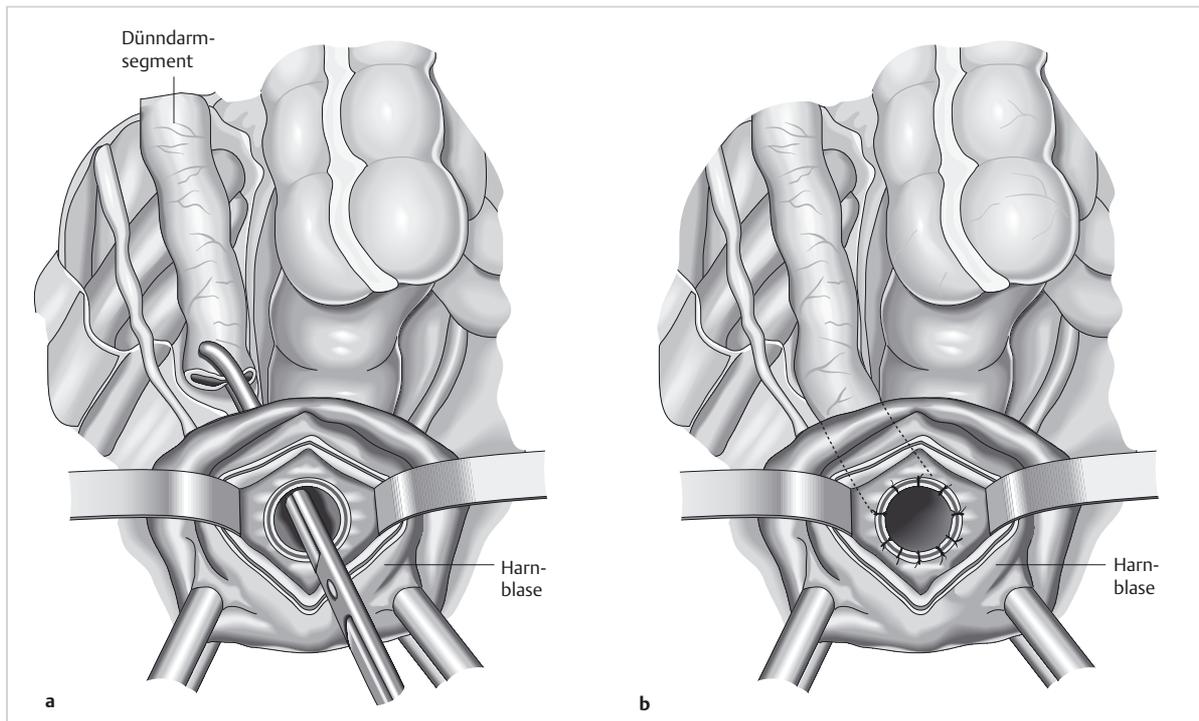


Abb. 2.9 Die vesikoileale Anastomose.

- a** Die vesikoileale Anastomose nach Bildung eines submukösen Tunnels (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).
- b** Für die Anastomosennaht in Einzelknopftechnik wird Polydioxanon 4–0 verwendet (Quelle: Heidenreich A. Ureterolyse, Intraperitonealisierung Ureter-ileum-Interponat und pyelovesikaler Bypass (Detour) bei Morbus Ormond oder langstreckiger Ureterstriktur. In: Albers P, Heidenreich A, Hrsg. Standardoperationen in der Urologie. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Stuttgart: Thieme; 2014).

- Komplikationen
- OP-Zeit
- Blutverlust
- postoperatives Prozedere

2.1.14 Postoperatives Management

Nach Ureterolyse oder Ureter-ileum-Interponat

- Ist es im Rahmen der Ureterolyse zu keiner Ureterläsion gekommen, kann die präoperativ platzierte perkutane Nephrostomie ab dem 1. postoperativen Tag unter kontinuierlicher sonografischer Kontrolle abgeklemmt werden, um frühzeitig eine antegrade Urinpassage zu gewährleisten.
- Postoperative sonografische Kontrollen erfolgen routinemäßig, die Ausbildung von Aszites ist verdächtig auf eine intraoperativ nicht erkannte Ureterläsion und bedarf der weiteren Abklärung:
 - Kreatinin-/Harnstoffkonzentration der Flüssigkeit
 - antegrade oder retrograde Ureteropyelografie

- ggf. endoluminale oder perkutane Harnableitung
- Die Entfernung einer präoperativ platzierten perkutanen Nephrostomie erfolgt nach Dokumentation glatter Abflussverhältnisse unter physiologischen Bedingungen, z. B. nach Ausscheidungsurografie.
- Die Entfernung einer endoluminalen DJ-Schiene kann nach ca. 1 Woche erfolgen.
- Nach Ureter-ileum-Interponat erfolgt eine frühzeitige Oralisierung des Patienten bereits am 1. postoperativen Tag.

2.1.15 Literatur zur weiteren Vertiefung

- Bonfig R, Gerharz EW, Riedmiller H. Ileal ureteric replacement in complex reconstruction of the urinary tract. *BJU Int* 2004; 93: 575–580
- Desgrandschamps F, Cussenot O, Meria P et al. Subcutaneous urinary diversion for palliative treatment of pelvic malignancies. *J Urol* 1995; 154: 367–370
- Desgrandchamps F, Leroux S, Ravery V et al. Subcutaneous pyelovesical bypass as replacement for standard percutaneous nephrostomy for palliative urinary diversion: prospective evaluation of patient's quality of life. *J Endourol* 2007; 21: 173–176