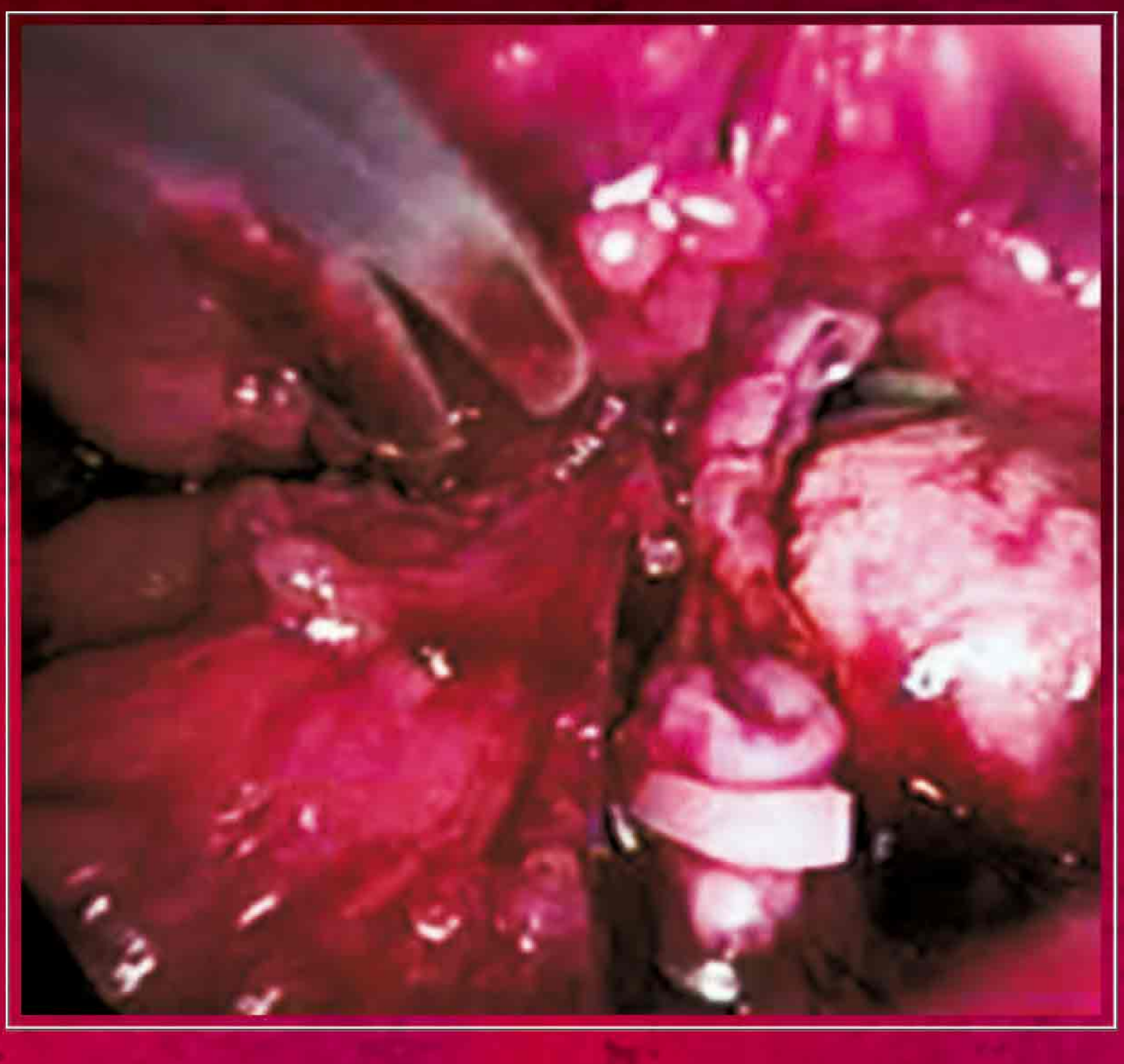
CIRUGÍA
UROLÓGICA DE MÍNIMO ACCESO

Armando Ramón Iturralde Codina
Tania González León
Mariano Castillo Rodríguez



Editorial Ciencias Médicas

CIRUGÍA
UROLÓGICA DE MÍNIMO ACCESO

CIRUGÍA
UROLÓGICA DE MÍNIMO ACCESO

Armando Ramón Iturralde Codina
Tania González León
Mariano Castillo Rodríguez



ecimed
EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS
La Habana, 2010

Editorial Ciencias Médicas
Catalogación Editorial Ciencias Médicas

Iturralde Codina, Armando Ramón et al.
Cirugía urológica de mínimo acceso / Armando Ramón Iturralde Codina, Tania González León, Mariano Castillo Rodríguez. -La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2010.
126 p. : il.
-
-
WJ 368
1. Enfermedades Urológicas / cirugía
2. Procedimientos Quirúrgicos Mínimamente Invasivos

I. González León Tania
II. Castillo Rodríguez Mariano

Edición: MSc. Frank W. Castro López
Diseño: DI. José Manuel Oubiña González

© Armando R. Iturralde Codina, Tania González León, Mariano Castillo Rodríguez, 2010
© Sobre la presente edición:
Editorial Ciencias Médicas, 2010

ISBN 978-959-212-630-5

Editorial Ciencias Médicas
Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas
Calle 23 No. 117 e/ N y O, Edificio Soto, Vedado, Plaza
Ciudad de La Habana, CP 10 400, Cuba.
Correo electrónico: ecimed@infomed.sld.cu
Teléfonos: 838 3375 / 832 5338

Autores

Dr. C. Armando Ramón Iturralde Codina
Doctor en Ciencias Médicas.
Especialista de II Grado en Urología.
Profesor e Investigador Titular, Universidad Médica de La Habana
Profesor Consultante
Hospital Facultad Clínico Quirúrgico «10 de Octubre».

Dra. Tania González León
Especialista de II Grado en Urología.
Profesora Auxiliar, Universidad Médica de La Habana**.**
Centro de Referencia Nacional para Cirugía de Mínimo Acceso.

Dr. Mariano Castillo Rodríguez
Especialista de II Grado en Urología.
Profesor Auxiliar, Universidad Médica de La Habana.
Centro de Referencia Nacional para el Tratamiento de la Litiasis Urinaria.
Hospital «Hermanos Ameijeiras».

Agradecimientos

A la MSc. Miriamy Cofiño Valdés, al Dr. Víctor Ortíz y a la MSc.Yinet Iturralde Muñoz, por su entusiasta colaboración en la confección de este libro.

Al compañero MSc. Frank W. Castro López, de la Editorial Ciencias Médicas, que con la excelente edición del texto, facilitó la terminación de esta obra como parte de la colección de libros de Cirugía.

Al Profesor Auxiliar, MSc. Carlos Díaz Mayo, Cirujano General y Decano de la Facultad de Ciencias Médicas «10 de Octubre», por la gentileza y amabilidad de prologar esta obra y por el honor que ello ha significado para mí.

A la Revolución Cubana, pues sin ella no habríamos tenido la posibilidad de obtener los conocimientos y los recursos necesarios para realizar esta publicación.

Gracias a todos los compañeros, que de una forma u otra han contribuido al término de este libro.

Prólogo

Prologar un libro siempre es un honor, pero si el autor principal del libro es un Profesor e Investigador Titular en su especialidad, la Urología, Doctor en Ciencias Médicas y autor de varios libros de gran impacto en estudiantes y profesionales de la salud a los cuales va dirigida su obra, el honor es mayor para quien tiene a su encargo realizarlo. Si además, el autor es el profesor del prologuista, el honor y la responsabilidad resultan mayores. En primer término, gracias por la deferencia.

El profesor Armando Ramón Iturralde Codina, con una experiencia de 39 años dedicados a la especialidad y más de 30 como profesor, exvicedecano de posgrado e investigaciones, Jefe del Departamento de Cirugía, miembro de numerosas sociedades científicas cubanas y extranjeras, ha dedicado gran parte de su vida profesional a organizar de forma meticulosa su experiencia personal y la de los miembros de los servicios que ha liderado, por lo que al decir del propio autor, «está concretada en la obra la experiencia de trabajo de muchos colegas y la colaboración de sus pacientes».

Utiliza en el texto un lenguaje científico, claro y ameno, para adentrar al lector en cada uno de los temas que presenta. *Cirugía urológica de mínimo acceso* cuenta entre sus páginas con más de 140 bibliografías e incluye múltiples fotografías, imágenes radiográficas y esquemas que permiten al lector familiarizarse con los temas que se tratan. Está dispuesta en nueve capítulos, ordenados según la lógica de los autores.

La obra propuesta por el profesor Dr. C. Armando Ramón Iturralde Codina y sus coautores, deviene en eficaz herramienta para adentrar al lector en el tema propuesto y en el estudio del tratamiento de las afecciones urológicas mediante mínimo acceso que, sin duda alguna, resultará de utilidad para sus lectores.

MSc. Dr. Carlos Díaz Mayo
Especialista de I y II Grados en Cirugía General.
Profesor Auxiliar. Máster en Formación Didáctica.
Decano, Facultad de Ciencias Médicas «10 de Octubre».

Prefacio

Desde hace varios años, en las especialidades quirúrgicas se están produciendo interesantes cambios en la forma de tratar a los enfermos, desde la llamada cirugía a cielo abierto hasta la moderna cirugía mínimamente invasiva, gracias a los avances tecnológicos de los últimos tres decenios. Esta secuencia de cambios está ocurriendo también en urología, con mayor énfasis en el tratamiento de la litiasis urinaria, por lo que 100 años de cirugía abierta en el tratamiento de la litiasis fueron opacados con los modernos tratamientos endourológicos.

El desarrollo tecnológico de los últimos años ha permitido avances trascendentales en el campo de la cirugía, principalmente en la cirugía laparoscópica, que han permitido disminuir los tiempos de recuperación y las complicaciones posquirúrgicas en muchas intervenciones. La telemedicina o la robótica han dotado también de nuevas herramientas a los cirujanos, las cuales han permitido el desarrollo de intervenciones a distancia o con una precisión muy superior a la del ojo humano.

Por otra parte, la aparición de nuevas técnicas de diagnóstico por la imagen, como la ecografía, la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética nuclear o la tomografía por emisión de positrones, han posibilitado el desarrollo de intervenciones selectivas mucho menos agresivas y más seguras. La última técnica mencionada, de reciente incorporación en la medicina nuclear no invasiva, utiliza radiofármacos y cámaras de detección de radiaciones algo diferentes a las empleadas en otras exploraciones isotópicas.

La nanotecnología o el diseño de sistemas quirúrgicos automatizados serán posiblemente los siguientes avances que transformarán el modo de desarrollar esta disciplina médica. Por todo lo antes referido es posible afirmar que la cirugía urológica endoscópica, junto con la cirugía videoendoscópica, constituye una revolución en el campo de la práctica quirúrgica y marca una nueva era en la especialidad de Urología.

En realidad desde hace más de un siglo los cirujanos urólogos, han estado utilizando los procedimientos endoscópicos urológicos, en particular con la práctica de la cistoscopia y de las resecciones transuretrales

en tumores de próstata y de vejiga, por lo que es posible afirmar sin duda, que la actual llamada *cirugía de mínimo acceso* tiene antiguas y sólidas bases en la especialidad de urología.

Por la importancia del tema, se ha tratado de confeccionar un libro de revisión, actualización y consolidación de parte de la amplia ganma de tratamientos en la *cirugía de mínimo acceso urológica*, con el concurso de tres profesores especialistas urólogos de experiencia en este campo, con el objetivo fundamental de que el residente que cursa la especialidad, pueda tener a su disposición un material docente con los aspectos esenciales de la terapéutica urológica de mínimo acceso.

Por otra parte, el texto que se presenta, en manos de los especialistas jóvenes, también podría ser de utilidad para consulta, pero además estaríamos satisfechos si ellos mismos, con su experiencia en este novel y fascinante campo urológico, amplíen o mejoren algunos capítulos en próximas obras, o agreguen los que no aparecen en este libro.

Los autores

Contenido

Capítulo I
INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES /1
Cirugía endoscópica intraluminal alta y baja /3

Capítulo II
PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DE LA CIRUGÍA UROLÓGICA /5
La cirugía en el mundo antiguo y medieval /6
- Edad Antigua /6
- Edad Media /6

La cirugía renacentista /6
- Siglo XVIII /7
- Siglo XIX /7
- Siglo XX /7
- Siglo XXI /7

Historia de la endourología /7
- Etapas antigua, moderna y contemporánea /8

Desarrollo acelerado de la endoscopia en urología /12

Capítulo III
CIRUGÍA ENDOSCÓPICA UROLÓGICA BAJA /18
Procedimientos endoscópicos a realizar en estados patológicos del tracto urinario /19
Afecciones uretrales /19
Afecciones prostáticas y resección transuretral de próstata /21
Instrumental que se utiliza para las endoscopias bajas /23
Resección endoscópica transuretral sobre uretra, próstata y vejiga /24
- Objetivos de la intervención quirúrgica resección transuretral /25
- Cuidados al iniciar la resección transuretral /25
- Contraindicaciones de la resección transuretral en los tumores prostáticos /25
- Metodología de la técnica quirúrgica resección transuretral en tumores prostáticos /25
- Problemas que pueden ocurrir durante la operacion endoscópica resección transuretral /26
- Cuidados durante la operación de resección transuretral en tumores de la próstata /26

Cuidados en el posoperatorio inmediato /26
Complicaciones en el posoperatorio inmediato (72 horas) /27
Complicaciones en el posoperatorio mediato (3 a 15 días) /27
Complicaciones en el posoperatorio tardío /27
Problemas principales en la difusión de la resección transuretral /27
Ventajas de las resección transuretral sobre otras técnicas (transvesical y retropúbica) /28
Recomendaciones sobre el uso de la resección transuretral /28
Tratamiento endoscópico de los tumores prostáticos con láser /29
Otros procedimientos uroendoscópicos /32
Afecciónes vesicales: resección transuretral de lesiones vesicales /34
Introducción al uso de la técnica del cateterismo ureteral /36
Peculiaridades de los catéteres endourológicos /40
Indicaciones endourológicas principales del cateterismo uretral /40
Contraindicaciones del cateterismo ureteral /40
Reglas para realizar el cateterismo vesical /40
Nociones básicas de ureterorrenoscopia, nefrolitotomía percutánea y litotricia extracorpórea por ondas de choque /41
Ureterorrenoscopia /41
Características de los tipos de ureteroscopios /44
Técnica de extracción endoscópica de cálculo del uréter /45
Indicaciones endoscópicas en la litiasis renoureteral /47
Introducción a la nefrolitotomía percutánea /47
Pinceladas en la litotricia extracorpórea por ondas de choque /49

Capítulo IV
TÉCNICAS ENDOUROLÓGICAS BÁSICAS /52
Cateterismo ureterorrenal simple /54
Indicaciones del cateterismo ureterorrenal simple /55
Detalles técnicos de la colocación /58
Complicaciones del catéter simple y su utilización /58
Derivación interna con catéter doble J /58
Indicaciones del uso del catéter doble J en la litiasis urinaria /59
Otras indicaciones del catéter doble J /60
Características físicas de los catéteres doble J /61
Características fisicoquímicas de los catéteres doble J /62
Métodos para la instalación /63

Modalidades técnicas de la colocación del catéter doble J /64
Medidas tras la inserción del catéter doble J /65
Complicaciones del catéter doble J /65
Ventajas e inconvenientes del catéter doble J /68
Criterios de retirada del catéter /69
Catéter simple J /69
Derivación externa por nefrostomía percutánea /69
Indicaciones de la nefrostomía percutánea /72
Metodología para la realización de una nefrostomía percutánea /74
Modalidades técnicas de nefrostomía percutánea /75
Procedimiento de la nefrostomía percutánea /76
Complicaciones de la nefrostomía percutánea /77
Equipo de radiografía con arco en C /79
Valoraciones generales /80

Capítulo V
CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA UROLÓGICA /81
Vías de abordajes en la cirugía laparoscópica /82
Abordaje transperitoneal /82
Vía de abordaje retroperitoneal /85
Vía de abordaje preperitoneal /86
Técnica de mano asistencia /88
Instrumental y equipamiento para la cirugía laparoscópica /89
Complicaciones de la cirugía laparoscópica /90
Principales indicaciones de la cirugía laparoscópica /94
Consideraciones preoperatorias y posoperatorias en la cirugía laparoscópica /94
Entrenamiento para la cirugía laparoscópica /95
Breve comentario sobre algunos procedimientos laparoscópicos /97
Varicocelectomía laparoscópica /97
Resección de quistes renales /98
Nefrectomía transperitoneal /99
Nefrectomía lumboscópica /100
Nefrectomía conservadora de nefronas /101
Pieloplastia laparoscópica /101
Prostatectomía radical laparoscópica /102
Cirugía laparoscópica de la litiasis urinaria /102
Cistectomía radical laparoscópica y realización de reservorios /103
Otros procedimientos /103
Presente y futuro de la cirugía de mínimo acceso /104

Capítulo VI
BUENAS PRÁCTICAS CLÍNICAS EN ENDOUROLOGÍA BAJA /106

Tumores vesicales /107
- Diagnóstico /107
- Consideraciones en el examen cistoscópico /107
- Metodología en el examen /108
- Características del tumor vesical /108
- Indicaciones para el tratamiento endoscópico resección transuretral de los tumores vesicales /108
- Técnica de la RTU en el tumor vesical /108
- Complicaciones importantes transoperatorias de la resección transuretral de tumores vesicales /109
- Tratamiento de las complicaciones graves de la resección transuretral en los tumores vesicales /109

Tumores de la próstata para realizar resección transuretral /110
- Manifestaciones clínicas de las tumoraciones prostáticas /110
- Tamaño del tumor /110
- Valorar el estado general del paciente /110
- Características del líquido irrigante /110
- Soluciones /111
- Técnicas quirúrgicas en tumores prostáticos /111
- Cuidados en pacientes con marcapasos cardíacos /111
- Indicaciones posoperatorias /111
- Medidas preventivas para evitar complicaciones /112
- Evaluación clínica /112

Esclerosis del cuello vesical: resección transuretral, RTU /112
- Descripción de la técnica /112
- Seguimiento durante 1 año (trimestral) /112

Estenosis uretral (uretrotomía interna) /113
- Indicaciones quirúrgicas /113
- Contraindicaciones /113

Técnica quirúrgica con el uretrótomo de Sache /113
- Complicaciones /113

Consentimiento informado /114

Capítulo VII
IMPORTANCIA DEL RASURADO PÚBICO EN ENDOUROLOGÍA /115
Preparación de la piel del paciente /116

Capítulo VIII
AVANCES EN CIRUGÍA UROLÓGICA DE MÍNIMO ACCESO /119
Cirugía robótica y sistema quirúrgico da Vinci /119

Capítulo IX
CRIOCIRUGÍA Y BRAQUITERAPIA EN UROLOGÍA /127
Criocirugía en urología /127
Método crioquirúrgico transuretral en la hiperplasia de próstata /129
Neoplasias malignas de próstata /130
Criocirugía prostática por vía transperineal /131
Indicaciones de la criocirugía en adenoma y carcinoma de próstata /131
Indicación de la criocirugía en los tumores de la vejiga estadio profundo /133
Otras complicaciones de la criocirugía /136
Braquiterapia en urología /136

BIBLIOGRAFÍA /140

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

La cirugía endoscópica, endourológica o de mínimo acceso (CMA), es el abordaje al área afectada con un estado patológico mediante un tratamiento quirúrgico que no se realiza a cielo abierto, sino buscando ocasionar el menor traumatismo posible en las estructuras anatómicas del enfermo.

La cirugía de mínimo acceso puede considerarse no como una técnica del futuro sino del presente, según refiere el profesor Dr. Julián Ruiz Torres, Jefe Nacional de Cirugía Endoscópica de Cuba. Múltiples han sido las referencias del uso de la endoscopia como cirugía de mínimo acceso y los resultados de su aplicación en el país, así como en las diferentes especialidades.

Con el advenimiento y la rápida propagación de esta técnica, se ha despertado un interés creciente en los cirujanos por lograr esta aplicación en los diferentes campos del trabajo quirúrgico y en las diversas especialidades quirúrgicas, como ginecología, ortopedia, pediatría, urología, anestesiología, entre otras, debido a la gran habilidad y rapidez que proporciona este tipo de intervención.

La endoscopia data de tiempos remotos y se señala como su precursor a Albukasim, médico árabe que vivió entre el 936 y el 1013, quien realizó la primera revisión de una cavidad interna al emplear el reflejo de la luz mediante espejos para examinar el cuello uterino.

Es en el siglo XVI se inició el uso de esta técnica en urología y en la actualidad se aplican procedimientos modernos que nunca se imaginó realizar hace 20 años atrás.

La década de los 70 del pasado siglo fue testigo, especialmente en Japón y Alemania, del desarrollo acelerado de las técnicas de cirugía endoscópica, por lo que se ha asistido a un rápido incremento de un variado número de procedimientos destinados a realizar la cirugía mediante un acceso mínimo y procedimientos menos invasivos que los que emplea la cirugía tradicional.

Este cambio en la práctica quirúrgica está dirigido a reducir el traumatismo, el dolor de la intervención y a disminuir el tiempo de recuperación posoperatoria.

En urología, la cirugía a cielo abierto ha sido reemplazada por la cirugía endoscópica, percutánea, lumboscópica y laparoscópica. Más del 70 al 80 % de la práctica urológica ha llegado a ser de esta naturaleza y existen posibilidades de su aplicación en todo el aparato urinario.

El acceso a los procesos patológicos se consigue mediante la utilización de endoscopios rígidos o flexibles que son introducidos por las vías naturales o a través de pequeñas incisiones. El tratamiento ha llegado a ser posible gracias a instrumentos diminutos capaces de escindir y resecar tejidos o concreciones, utilizando la electrocoagulación, la energía ultrasónica, la electrohidráulica o el láser, por consiguiente, el desarrollo de la endocirugía en urología ha dependido básicamente de los avances obtenidos en cuatro esferas: la endoscopia rígida y flexible, la imaginología, la luz de fibra óptica y la miniaturización del equipamiento.

Las nuevas técnicas por imágenes son las que han aportado al urólogo la capacidad de localizar e identificar de forma precisa los diversos trastornos que afectan el aparato urinario y también la posibilidad de acceder a cualquiera de sus áreas.

Con estas herramientas de endoscopios, imágenes y un equipamiento auxiliar cada vez más sofisticado, se ha creado una subespecialidad del todo nueva y poco invasora dentro de la cirugía urológica, conocida como endourología.

La CMA lejos de ser una técnica, constituye un nuevo enfoque de cómo enfrentar la cirugía, no está limitada a una especialidad y ha revolucionado la técnica quirúrgica al punto de posibilitar la creación de nuevas modalidades y esquemas de tratamiento.

Al investigar sobre la historia urológica se observa que la configuración anatómica del aparato urinario, con orificios naturales que ofrecen un acceso relativamente fácil a cavidades distensibles con un medio líquido transparente, hizo que desde muy temprano en la historia de la medicina se desarrollaran aparatos destinados a solucionar padecimientos frecuentes como la litiasis vesical. Por otra parte, la blenorragia y su consiguiente estrechez uretral necesitaban ser combatidas y así se crearon los antiguos dilatadores uretrales, precursores de los dispositivos de cirugía endoscópica.

Se debe recordar que en el siglo XVI, Ambroise Paré trataba las estrecheces uretrales con un instrumento que usaba por vía transuretral y que llevaba un cuchillo en la punta. El lento progreso de este tipo de cirugía tuvo lugar en la medida en que se desarrollaba la tecnología indispensable.

En 1932 Mc. Carthy introdujo el resectoscopio con visión directa y se comenzó a popularizar la resección transuretral (RTU) de la próstata. Sin

embargo, esta no se difundió hasta los años 60 del pasado siglo XX, debido a razones de tecnología médica y otras causas extramédicas.

La mejoría sustancial de los medios ópticos, con la generación y aplicación de la corriente eléctrica indispensable para la RTU, permitió que los centros hospitalarios que disponían de recursos económicos hicieran de esta intervención la regla para la solución de los problemas prostáticos obstructivos, desde el decenio de 1970 hasta la actualidad.

Posteriormente, la miniaturización de los sistemas ópticos y de los elementos de manipulación endoscópica, junto con la aparición de sistemas que generan energía capaz de fragmentar cálculos, como el ultrasonido renal, vesical y prostático, hicieron posible que el Dr. E. Pérez Castro (España) desarrollara la ureterorrenoscopia, la cual permite penetrar en la luz ureteral, avanzar hasta el riñón y alcanzar todas las cavidades renales. Este instrumento, cuyo uso primordial ha sido el tratamiento de la litiasis urinaria, junto con la aparición de las máquinas de litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEC), desplazó absolutamente a la cirugía abierta, por muy mínimamente invasiva que esta fuera.

En la actualidad, alrededor del 90% de los pacientes con cálculos se tratan solo con esta nueva técnica, si bien ocasionalmente se practican extracciones endoscópicas de cálculos ureterales o nefrolitotomías percutáneas por cálculos renales y solo se intervienen quirúrgicamente a cielo abierto los fracasos y las complicaciones de la CMA.

Actualmente, la endourología incorpora nuevas técnicas endoscópicas extraluminales (laparoscopia, lumboscopia, retziuscopia), que el urólogo debe asumir como propias.

En los procedimientos cistouretroscópicos desempeñan un papel relevante los endoscopios rígidos y los cistoscopios flexibles se destacan por su actualidad los noveles procedimientos de vaporización tisular, las aplicaciones intersticiales de sustancias o energías, la aplicación del láser y la criocirugía.

Cirugía endoscópica intraluminal alta y baja

La endoscopia intraluminal y la extraluminal abarcan juntas un amplísimo campo de la cirugía urológica. Se puede afirmar que con la implantación y expansión de la videocirugía se realizó un paso gigante en el desarrollo de estas técnicas, si bien en la que más se notó el cambio fue en la RTU, que hasta entonces solo era ejecutada con maestría por unos pocos que tuvieron el privilegio, la oportunidad y el tesón de aprenderla, tras muchos años de práctica directa en largas series de pacientes.

Los procedimientos endoluminales altos han sido los más beneficiados por el desarrollo de la moderna tecnología. En la cirugía endoscópica extraluminal,

a diferencia de lo que ocurre con otras especialidades quirúrgicas, los urólogos tienen actualmente una triple posibilidad de abordaje endoscópico, es decir, extraluminal a los órganos urogenitales intraabdominales, como la laparoscopia convencional (transperitoneal), la retroperitoneoscopia (lumboscopia) y la preperitoneoscopia (retziuscopia).

En los últimos años, se ha evidenciado el crecimiento acelerado de la cirugía mínimamente invasiva, la que mediante un abordaje distinto, entrenamiento diferente y un instrumental muy específico, persigue lograr idénticos o mejores resultados que los que se obtienen con la cirugía convencional e incluso ejecutan acciones totalmente imposibles por aquella pero evitando los inconvenientes, complicaciones y secuelas que dejan las incisiones quirúrgicas tradicionales, reduciendo de forma importante el período de convalecencia.

El ejercicio de estos nuevos procedimientos ha determinado cambios en los enfoques diagnósticos, terapéuticos y la necesidad de desarrollar una agudeza clínica especial en correspondencia con el carácter cerrado de este tipo de cirugía. Las perspectivas del futuro de la cirugía mínimamente invasiva solo dependen de la disponibilidad del instrumental, la voluntad de practicarla, la inteligencia, la tenacidad para asumirla y como urólogos, debemos incorporarnos a la nueva tecnología en la medida de nuestras posibilidades, pero en especial debemos estimular a los especialistas más jóvenes a aceptar este ineludible reto científico e histórico, que requiere tanta o mayor habilidad intelectual y manual que la que hasta ahora hemos desarrollado.

Esta obra expone algunos temas de la cirugía urológica de mínimo acceso. Se ha estructurado para su valoración en cirugía endoscópica baja, que abarca procedimientos quirúrgicos endoscópicos sobre la uretra, vejiga, próstata, como son la RTU y la cirugía endoscópica alta, que tiene relación con los procedimientos quirúrgicos endoscópicos realizados sobre el uréter, pelvis y el riñón, en los que se destacan la laparoscopia quirúrgica, la ureterorrenoscopia, el cateterismo ureteral, la nefrostomía, junto con la utilización de la criocirugía, el láser, la braquiterapia y la nueva urología robótica.

CAPÍTULO II

PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS HISTÓRICOS DE LA CIRUGÍA UROLÓGICA

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

La cirugía (del griego, *cheiros*: manos y *ergon*: trabajo) se puede definir como la rama de la medicina que tiene por objeto tratar las enfermedades mediante la manipulación física de las estructuras del cuerpo, para fines diagnósticos, preventivos o curativos. Ambroise Paré, cirujano francés del siglo XVI, le atribuye cinco funciones: eliminar lo superfluo, restaurar lo que se ha dislocado, separar lo que se ha unido, reunir lo que se ha dividido y reparar los defectos de la naturaleza (Fig. 2.1).



Figura 2.1. Ambroise Paré, padre de la cirugía moderna.

La cirugía en el mundo antiguo y medieval

Edad Antigua

La cirugía estaba muy poco desarrollada en la Edad Antigua y las tareas manuales eran despreciadas por los científicos (filósofos) de la salud. Se entendía la cirugía como una aberración del verdadero tratamiento de las enfermedades, el cual consistía en una simple ayuda a la naturaleza curadora con la dieta y fitoterapia.

Edad Media

En la Edad Media la cirugía comienza a tener una gran importancia y destacan las grandes figuras de la cirugía árabe de este período, que fueron Abulcasis (Abul Qasin al-Zahrawi, 936-1013), nacido en Medina Azahara, en las afueras de Córdoba y Albahad Mamad (939-1020). La obra de Abulcasis (Al-Tasrif) recoge todo el saber quirúrgico del momento a modo de enciclopedia.

La cirugía no se desarrolla hasta los siglos XII y XIII. En el siglo XIII los estudios de cirugía más importantes se llevan a cabo en torno a Bolonia, donde se crea una escuela de cirugía. El más importante de los cirujanos es Lanfranci de Milán, que escribió una cirugía magna, *Enciclopedia del saber quirúrgico.*

En el siglo XIV hay que desplazarse hacia Francia, donde sobresalieron Henri de Mondeville (cirujano de cámara de Felipe IV y descriptor de un tratamiento nuevo para las heridas quirúrgicas) y Guy de Chauliac o Guido de Chauliaco (1260-1368), que también elabora un tratado que será reeditado y utilizado hasta el siglo XVI.

Guy de Chauliac, hace 600 años, hizo una descripción del cirujano a la que los siglos poco han añadido y nada han quitado: que el cirujano sea audaz en las cosas seguras y precavidas en las peligrosas; que evite los tratamientos y prácticas defectuosos. Debe ser amable con el enfermo, respetuoso con sus compañeros, cauteloso en sus pronósticos. Que sea modesto, digno, amable, compadecido y misericordioso; que no codicie el dinero; que su recompensa sea según su trabajo, los medios del paciente, la clase del asunto y su propia dignidad.

La cirugía renacentista

Durante el siglo XVI se revoluciona la cirugía debido a la introducción de la Cátedra de Cirugía en muchas universidades francesas y españolas (en relación con la de Anatomía); aparece nuevo material quirúrgico y la cirugía encuentra un lugar en la multitud de conflictos bélicos que se desarrollan en Europa. Aparece en la escena internacional el considerado padre de la cirugía moderna, Ambroise Paré (1510-1590), quien modificó el tratamiento de las heridas y la amputación de miembros de una manera radical.

Siglo XVIII

A pesar de todo lo dicho, el siglo XVIII es el gran siglo de los cirujanos, ya que adquieren un éxito profesional muy importante con gran reconocimiento social y es cuando el prestigio con los honorarios comienzan a ponerse por encima del médico. Durante este siglo aparecen los Reales Colegios de Cirugía y se comienza a dar valor al conocimiento teórico en la base de la formación del cirujano. Entre otros, destaca la figura de John Hunter (1728-1793).

Siglo XIX

A pesar de los avances producidos en siglos anteriores, la cirugía del siglo XIX se enfrentará a varios problemas: el dolor, la infección y la hemorragia, que potenciaron tres nuevos descubrimientos: la anestesia, la antisepsia y la hemostasia.

Siglo XX

La cirugía del siglo XX, una vez resueltos los problemas anteriores, tuvo un rápido desarrollo en el que destacan: el uso de antibióticos en profilaxis y tratamiento posquirúrgico, los trasplantes de órganos, la endoscopia, la imaginología, la laparoscopia y el láser.

Siglo XXI

En el siglo XXI adquiere gran auge la cirugía laparoscópica, técnica quirúrgica que se practica a través de pequeñas incisiones, con la asistencia de un sistema óptico que permite al equipo médico ver el campo quirúrgico dentro del paciente y actuar en él. Se denominan estas técnicas mínimo invasivas o de mínima invasión, ya que evitan los grandes cortes de bisturí que requiere la cirugía abierta o convencional y posibilitan, por lo tanto, un período posoperatorio mucho más rápido y cómodo.

Historia de la endourología

Al revisar la historia endourológica se descubre que Oribasius inventó el primer catéter uretral permanente (Fig. 2.2), cuando Julio César fue emperador de Roma en la primera centuria a.n.e.

En el siglo XVI, Pierre Franco (1500-1561), de origen francés, diseñó un espéculo para examinar la uretra femenina y lo utilizaba también para extraer cálculos de vejiga. El primer cistoscopio fue creado por Bozzini en 1806 y en 1873 Grundfeld desarrolló instrumentos para uretroscopia y cistoscopias con luz.

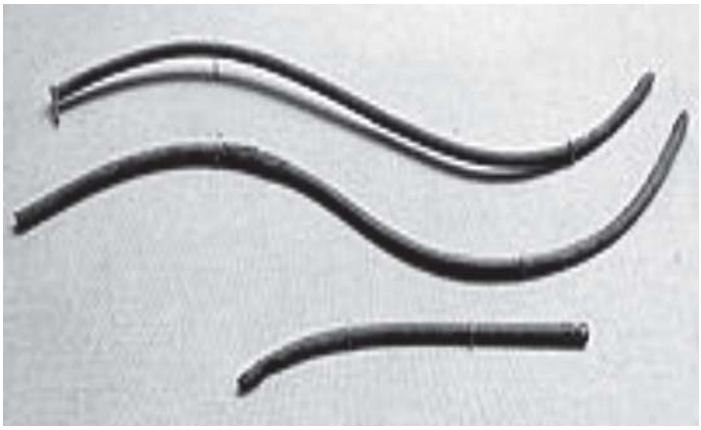


Figura. 2.2. Catéteres uretrales romanos.

En 1874 Stein desarrolló el primer endoscopio con foto, que llamó *heliopiktor* y Nitze en 1877 desarrolló el uretrocistoscopio con sistema óptico.

La lámpara incandescente fue inventada por Tomas Edison en 1879 y sus bombillitos incandescentes fueron utilizados en las cistoscopias y resecciones endoscópicas RTU, hasta la llegada de la luz de fibra óptica en la segunda mitad del siglo XX.

Brenner, de Viena, desarrolló el cistoscopio operador en 1887 y con la llamada uña de Albarrán se facilitó el cateterismo ureteral.

En 1891 Kutner y Nitze, de Berlín, publican las primeras fotos de la vejiga, iconopatografía. El primer uretrótomo fue desarrollado por Oberlander, de Alemania, en 1893 y era muy parecido a los actuales de Sache. En 1909 Young inició la RTU de próstata, junto con Mc Carthy, quien en 1923 describió las lentes oblicuas, en tanto que Stein en 1926 describió las asas de corte de tungsteno.

Etapas antigua, moderna y contemporánea

Época antigua (hasta 1800). Galeno, según referencias de Desnos en su trabajo «Historia de la urología», publicado en la Enciclopedia Francesa de Urología (París; 1914), fue uno de los pioneros en operar próstata y vejiga en su época. Pérgamo, también antes de nuestra era, propuso cortar la próstata a través del periné.

En la época de los romanos, la curiosidad sobre las cavidades del cuerpo hizo fabricar instrumentos de diagnóstico empírico. Ambroise Paré propuso una sonda con ventosa cortante para extirpar trozos del cuello vesical. A finales del siglo XIX, Morgagni, Valsalva y Bartholin escribieron sobre la próstata y la vejiga y realizaron operaciones por vía endoscópica.

Hunter dibujó el lóbulo medio de la próstata y Home (yerno de Hunter) plagió el trabajo de este, según señalan las *Notas de anatomía* (Londres; 1806). Durante este período, lo mejor que se aconsejaba a los pacientes con retención completa de orina era el cateterismo uretral intermitente.

Época antigua (1800-1900). Blizard, en 1806, fue el primero en practicar la sección del cuello vesical con éxito relativo en el London Hospital y Bozzini pudo visualizar cavidades del cuerpo con su instrumento original.

Guthrie, en 1810, describió la anatomía del cuello vesical en el Westminter Hospital. Este cirujano ganó reputación al tratar las heridas de los miembros e inventó una sonda con una cuchilla oculta para la estenosis del cuello vesical, la cual pasó a la historia como (la cuchilla oculta de Guthrie).

En Francia, Civialé y Mercier (1840) diseñaron otra cuchilla similar a la anterior, por lo que entre los tres se produjo un pleito legal por la autoría de este invento. En Berlín, Max Nitze (1876) desarrolló el primer cistoscopio con filamento de platino y Bottini inventó el galvanocauterio, un instrumento que aplicaba la ingeniería eléctrica, según refiere Fenwick en 1874.

Época moderna (1900-1960). A finales del siglo XIX (1887) y principios del XX se inicia la adenomectomía de la próstata a cielo abierto vía retropúbica de Millin, y con Freyer, la transvesical. A su vez, Young la realiza por vía perineal en 1908.

Brown y Buerger perfeccionan en 1920 el cistoscopio de luz incandescente, gracias a la bombilla ideada por Tomas Edison. El eminente urólogo cubano Joaquín Albarrán (Fig. 2.3), en Francia, creó el deflector del cistoscopio en 1896, que en la actualidad se conoce como *la uña de Albarrán* y que facilita el cateterismo ureteral.



Figura 2.3. Joaquín Albarrán.

Stern probó en 1926 el poderoso bisturí eléctrico de válvulas para cortar y coagular dentro del agua. En 1929 en el Servicio de Urología de Von Lichtenberg, en Berlín, publicaba los resultados del uso del urograma descendente, esencial para el estudio urológico. En 1936, Stern y Mc Carthy diseñaron el resectoscopio y otros como Nesbit e Iglesias, en 1957, le hicieron modificaciones (Fig. 2.4).



Figura 2.4. Resectoscopio para RTU de lesiones en próstata y vejiga.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial (1945), la RTU era un procedimiento habitual en los Estados Unidos y en Londres (Inglaterra). Millin era de los pocos cirujanos que la utilizaban combinándola con la variante retropúbica (Fig. 2.5) y la transvesical de Freyer (Fig. 2.6). Estas, por su éxito, habían dejado detrás a la endoscopia hasta que en 1952, gracias a Hopkins y su fibra óptica en los lentes y a Karl Storz con nuevos instrumentos de precisión, la proporción de tumores prostáticos operados por vía endoscópica ascendió a 95 % del total sobre la vía abierta.

Época contemporánea (1960-2010). La urología como especialidad medicoquirúrgica se desarrolló en las primeras décadas del siglo XX como resultado del desarrollo de determinadas técnicas de exploración y tratamiento que requerían un especial aprendizaje y experiencia.

El diagnóstico urológico se basó durante muchos años en el método clínico y las exploraciones endoscópicas, como la cistoscopia, el cateterismo del uréter, la arteriografía renal translumbar y transfemoral con el catéter de Seldinger, la pielografía ascendente-descendente, la uretrocistografía retrógrada y miccional y en la actualidad, con el ultrasonido renal, vesical y prostático, la tomografía axial computadorizada (TAC), la resonancia magnética nuclear (RMN), la tomografía por emisión de positrones (PET, según su denominación en inglés), entre otras técnicas.

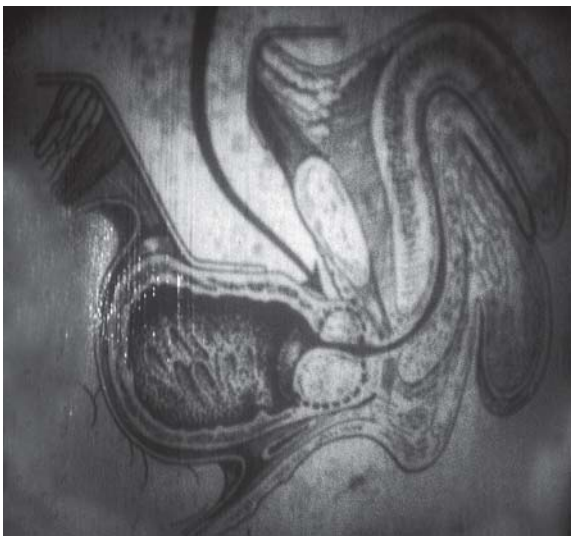


Figura 2.5. Adenomectomía retropúbica por la técnica de Millin.

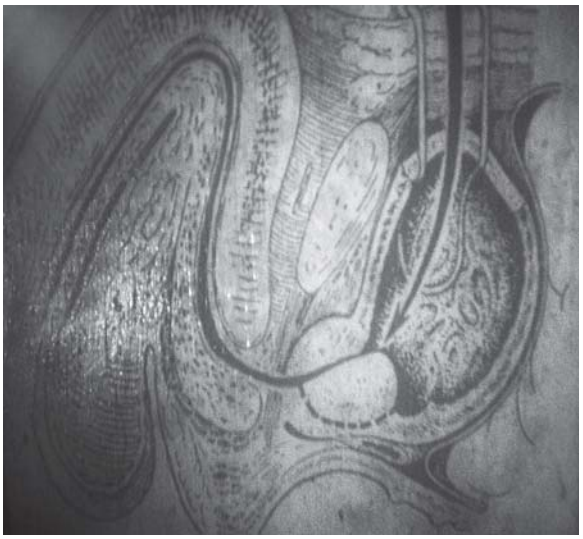


Figura 2.6. Adenomectomía transvesical por la técnica de Freyer.

En Cuba, desde 1969, se incrementó el uso de la resección transuretral endoscópica RTU de tumores de próstata y vejiga en la mayoría de los servicios de urología del país y la luz de fibra óptica hizo que quedara en el olvido el bombillo de luz incandescente. Los urólogos más entusiastas con el uso de esta vía endoscópica fueron los profesores Dr. C. Mariano Valverde Medel†,

Dr. Cs. Vicente Osorio Acosta, Dr. C. Miguel de la Cruz Sánchez, Dr. C. César Morales, Dr. C. Francisco Alonso Domínguez, Dr. C. Armando R. Iturralde Codina, Dr. René Gómez Areces, entre otros destacados urólogos.

En el desarrollo histórico, la llamada *cirugía a cielo abierto* en urología está siendo reemplazada a pasos agigantados por la cirugía endoscópica baja y alta, en RTU para próstata y vejiga, la uretrotomía interna con el uretrótomo de Sache en la estenosis de uretra, la ureteroscopia en las enfermedades del uréter bajo, la nefrolitotomía percutánea en la litiasis y cólico nefrítico complicado o la litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEC) en las litiasis y el profesor Dr. Enrique Larrea Masvidal fue el pionero de su desarrollo en Cuba, junto al profesor Dr. Mariano Castillo (Hospital Clínico Quirúrgico «Hermanos Ameijeiras», La Habana), en tanto que la cirugía urológica laparoscópica ha sido desarrollada en la última década en Cuba, entre otros, por la Dra. Tania González León, en el Centro de Referencia Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de La Habana.

Desarrollo acelerado de la endoscopia en urología

Durante los decenios de 1970 y 1980, la mayor parte de la comunidad quirúrgica seguía ignorando la utilidad de la cirugía endoscópica, aunque los avances en anestesia y medicina intensiva, la introducción de fármacos sofisticados, etc., invitaban al desarrollo de intervenciones cada vez más extensas y radicales.

Hubo excepciones como Wickham, urólogo británico que sensible a los cambios que procedían en otros campos de la cirugía, acuñó el término cirugía mínimamente invasiva y fundó el Departamento de Cirugía Mínimamente Invasiva en el Instituto Urológico de Londres.

El desarrollo acelerado de la endoscopia en urología ha dependido básicamente de los avances obtenidos en esferas como la de los instrumentos endoscópicos rígidos y flexibles, la imaginología, la nueva técnica de luz y la miniaturización del equipamiento.

En 1952 se destacó Hopking, físico británico que desarrolló un sistema de lentes con intercambio de aire que permitió que se duplicara la capacidad de luz, se ampliara el radio de la visión y se redujera la distorsión de las imágenes. En 1954 el propio Hopking desarrolló la conducción de la luz mediante un haz de finas fibras de vidrio. La iluminación distal con bombillos incandescentes fue sustituida por una potente luz fría.

Por otra parte, son las nuevas técnicas de diagnóstico por imagen, como el ultrasonido, la tomografía axial computarizada, la tomografía por emisión de positrones o ultrasonografía endoluminal, las que han aportado al urólogo la capacidad de localizar e identificar de forma precisa los diversos trastornos

que afectan el aparato urinario y también la posibilidad de acceder a cualquiera de sus áreas. Así se observa en el decenio de 1980 un nuevo avance en la terapéutica endoscópica, tras la introducción de la tecnología del video en la endoscopia.

La nueva ultrasonografía endoluminal (ELUS, según su denominación en inglés) es una técnica de diagnóstico no invasiva que se utiliza en urología para obtener imágenes de las estructuras tubulares del tracto urinario. Gracias a los avances tecnológicos, la ELUS moderna está en la capacidad de crear imágenes tridimensionales que proporcionan información clínica valiosa para el diagnóstico y tratamiento de los trastornos urológicos. La eficiencia y precisión de esta tecnología se confirman mediante estudios de validación con modelos humanos y animales.

Aunque se trata de un método relativamente nuevo, la aplicación clínica de la ultrasonografía endoluminal en el campo de la endourología es muy promisoria.

La ELUS ha evolucionado rápidamente en los últimos 15 años y se utiliza para disponer de imágenes de las estructuras tubulares y huecas, diagnosticar trastornos urológicos, ayudar a los procedimientos quirúrgicos, puede proporcionar rápidamente imágenes y es útil por su seguridad, mínima invasividad y costo relativamente bajo. Las imágenes se producen en tiempo real y evitan la radiación, lo que es especialmente importante en las pacientes embarazadas. Con la modernización de los instrumentos de ELUS, esta tecnología podría remplazar o mejorar las técnicas actuales de diagnóstico en urología.

Se destaca que en los últimos 200 años, desde el visor de Bozzini, inventado en 1805, se ha producido una progresiva transición desde la cirugía a cielo abierto hacia los procedimientos mínimamente invasivos, llamados también instrumentos de cambio, que han alterado el tratamiento, tanto del tracto urinario inferior (donde comenzaron), como el del superior (de más reciente abordaje), en una variada y cada vez más amplia gama de enfermedades.

Con estas herramientas médicas de endoscopios, imágenes y un equipamiento auxiliar cada vez más sofisticado, se creó la subespecialidad nueva y poco invasiva dentro de la cirugía urológica, que se ha denominado endourología y ha crecido impetuosamente la cirugía urológica de mínimo acceso con técnicas endoscópicas, percutáneas, laparoscópicas y robóticas, que utilizando un abordaje distinto, entrenamiento diferente y un instrumental muy específico, persiguen lograr idénticos o mejores resultados que los que se obtienen con la cirugía convencional.

La cirugía laparoscópica aplicada en urología aparece por la década de 1990 del pasado siglo XX, cuando países del llamado primer mundo dieron los pasos iniciales, en tanto Cuba la incorporó a finales de esa etapa. Se ha obtenido exitosos resultados en la cirugía laparoscópica urológica, que ya comprende una decena de procedimientos. Su práctica se inició en el Hospital

Clinicoquirúrgico Universitario General «Calixto García» en la Ciudad de La Habana y actualmente se desarrolla en varios centros hospitalarios en el interior del país, como en el Hospital General «Vladimir Ilich Lenin» de Holguín, el Hospital de Camagüey y en especial en el Centro Nacional de Referencia de Cirugía de Mínimo Acceso, en La Habana.

La experiencia cubana en el empleo de la cirugía endoscópica o de mínimo acceso fue reconocida por el Dr. Gilles Fourtanier, profesor de la Escuela Europea de Cirugía Laparoscópica. El experto francés elogió la labor de Cuba, país pionero en la laparoscopia diagnóstica y resaltó la figura del profesor Dr. Raymundo Llanio y de la escuela cubana de laparoscopia diagnóstica. Expresó además, que era muy importante que los cirujanos tuvieran una idea exacta de los aspectos técnicos, con el objetivo de disminuir las complicaciones, porque esta técnica es mejor y más segura que la cirugía convencional (disminuye las infecciones, el dolor, los pacientes se recuperan más rápido y mejor, entre otras ventajas), pero solo si los resultados son buenos.

La primera laparoscopia realizada en Cuba data de 1932 y fue practicada por el cirujano general Dr. Ricardo Núñez Portuondo, pero no fue hasta 1945 en que el profesor Dr. Rogelio Lavin, del Hospital General «Calixto García», introdujo la laparoscopia para el diagnóstico de las afecciones hepatobiliares. En 1956 el profesor Dr. Raimundo Llanio Navarro extendió las indicaciones de la laparoscopia al abdomen agudo y creó la escuela cubana de endoscopia digestiva. La primicia en las acciones terapéuticas por medio de la laparoscopia correspondió al Dr. Julián Álvarez, quien realizó en 1973 una sección de trompas con cauterio.

En 1984 el Dr. Julián Ruiz Torres realizó la primera esfinterotomía endoscópica del esfínter de Oddi y dos años más tarde colocó la primera prótesis biliar. En 1989 comenzó el tratamiento endoscópico de la pancreatitis crónica mediante esfinterotomía del páncreas, prótesis y quistoenterostomías.

Los doctores Alfredo F. Rodríguez y Jorge García Tamarit realizaron la primera colecistectomía laparoscópica en febrero de 1991, en la provincia de Sancti Spíritus (Cuba) y durante ese mismo año se practicó la primera colecistectomía videolaparoscópica en el Hospital «Hermanos Ameijeiras», a cargo de un grupo de cirujanos especialistas dirigidos por el Dr. José Díaz Calderón. En marzo de 1993 se creó en el Hospital General «Calixto García» un grupo multidisciplinario formado por gastroenterólogos, cirujanos generales, anestesiólogos y radiólogos, que se ocuparían de enfrentar de forma integral la cirugía endoscópica, la endoscopia terapéutica y la radiología intervencionista. Este grupo se desarrolló y facilitó la creación, en 1994, del actual Centro de Referencia Nacional para la Cirugía Endoscópica de Mínimo Acceso.

Fue el cirujano alemán Eric Mühe (Fig. 2.7) quien se interesó por la cirugía de la vesícula biliar y el 12 de septiembre de 1985 realizó la primera

colecistectomía laparoscópica del mundo. La paciente evolucionó bien y en marzo de 1987, Mühe ya había realizado 97 colecistectomías por esta vía, con la particularidad de que en la mayoría de los casos no utilizó neumoperitoneo para la creación del campo quirúrgico.



Figura 2.7**.** Eric Mühe.

Durante toda esa época, la visualización laparoscópica estaba restringida exclusivamente al cirujano, lo que hacía bastante complicados los procedimientos. Para tratar de solucionar el problema se comenzó a elaborar una serie de visores de enseñanza, con sistemas de lentes y espejos, para permitir al ayudante ver lo que el cirujano hacía, pero resultaron ser voluminosos y poco efectivos. La incorporación de la videocámara computarizada en 1986, permitió a los ayudantes y a los asistentes observar las cirugías y ayudar más eficazmente.

En la especialidad de urología, desde finales del siglo XX, los especialistas pasaron gradualmente de la práctica de la clásica cirugía abierta a la cirugía mínimamente invasiva y uno de los procedimientos que incluyeron fue la cirugía laparoscópica urológica*,* por lo que en el Servicio de Urología del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de Cuba surgió la necesidad de introducir y desarrollar la cirugía laparoscópica urológica.

En la actualidad este servicio exhibe la mayor experiencia en el país en la realización de estos procedimientos, después de haber acumulado el mayor número de operaciones realizadas y por haber introducido, desarrollado y generalizado la mayor parte de las técnicas urológicas laparoscópicas que hoy se realizan en el país. El servicio está conformado por profesores especialistas que han recibido entrenamiento en centros de reconocido prestigio internacional, como el Hospital «Lozano Blesa», de Zaragoza.

Los primeros trabajos acerca de la aplicación de la laparoscopia en urología fueron publicados en el decenio de 1990. Los urólogos no se habían incorporado a esta práctica tan pronto como lo hicieron los cirujanos generales, quienes a finales de la década de los 80 del pasado siglo ya habían introducido y estandarizado la colecistectomía laparoscópica. A partir de esta experiencia los urólogos se motivaron a extrapolar las bondades de la laparoscopia a su práctica cotidiana.

Los trabajos publicados por Clayman acerca de la nefrectomía fueron los que sentaron las bases para el desarrollo de la cirugía laparoscópica urológica, que en la actualidad abarca un amplio espectro de la cirugía urológica, incluyendo la reconstructiva.

En Cuba, la cirugía videolaparoscópica en el campo de la cirugía general se introdujo en el Hospital General «Hermanos Ameijeiras» y en 1993 se creó un grupo multidisciplinario para enfrentar de forma integral la cirugía endoscópica, la endoscopia terapéutica y la radiología intervencionista. A este grupo se integró la urología en 1999 y a partir de ese momento se incorpora y desarrolla la cirugía laparoscópica en esta especialidad en el país.

En América Latina, específicamente en Venezuela, el Dr. René Sotelo inauguró su nuevo Centro de Cirugía Robótica y de Invasión Mínima (CCRIM), que contó con novedosas herramientas tecnológicas como la versión más avanzada del robot de cuatro brazos para intervenciones quirúrgicas de laparoscopia; este robot y otro que ya está en ese país fueron los dos primeros en llegar a Latinoamérica.

El profesor Sotelo, pionero en Venezuela de la intervención quirúrgica laparoscópica en urología, especialmente en intervenciones prostáticas, precisa que este robot se usa en el 90 % de los casos para intervenciones quirúrgicas en la próstata, pero se puede usar para operaciones de tipo ginecológico, cardíaco o de cirugía coronaria. Los brazos del robot tienen mayor movimiento y grado de libertad que las pinzas de la técnica laparoscópica que han sido utilizadas hasta ahora y prácticamente se mueven como la mano humana. Ahora, según el Dr. Sotelo, comienzan a realizar prostatectomías radicales por laparoscopia asistida, gracias a esta innovadora herramienta.

Recientemente en Venezuela, el grupo de cirugía laparoscópica por puerto único, de la *Cleveland Clinic* (doctores Inderbir Gill, Mihir Desai, René Sotelo y David Canes), realizó la primera cirugía laparoscópica en Latinoamérica practicada a través de un solo orificio, técnica que se denomina de «puerto único» (también conocida por la denominación inglesa *single port)*.

Existe una creciente tendencia a reducir los números de orificios requeridos para realizar la cirugía laparoscópica y de las incisiones para la extracción de las piezas resultantes de la cirugía, con la intención de reducir aún más la

morbilidad y mejorar los resultados estéticos. Las primeras cirugías por un solo orificio, en urología, se documentan desde hace pocos años y se han realizado principalmente en la *Cleveland Clinic Foundation de Ohio (*EE.UU).

Es importante resaltar que en el mundo solo cinco centros están probando la técnica del puerto único: dos en los EE.UU, uno en Europa, otro en Japón y el centro venezolano.

Para la realización de esta técnica se requieren equipos y pinzas especiales, así como tijeras flexibles que son movilizadas desde el panel de control que maneja el cirujano. Se puede extraer un tumor de cierto tamaño, comprimido. Los tumores de riñón se extraen por el ombligo y también puede ser por vagina en el caso de las mujeres.

Todo esto consolida a Venezuela, país hermano, como el centro de mayor experiencia de su tipo en América Latina; sin embargo, la mayor de las Antillas Cuba, tiene el propósito de extender la laparoscopia urológica quirúrgica a todos sus servicios hospitalarios, para lo cual se generaliza su desarrollo mediante un plan coordinado por los grupos nacionales asesores de cirugía endoscópica y de urología.

CAPÍTULO III

CIRUGÍA ENDOSCÓPICA UROLÓGICA BAJA

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

La cirugía endoscópica probablemente tuvo sus inicios en la especialidad de urología, en la cual actualmente se aplican técnicas revolucionarias y modernas que nunca se imaginaron hace 10 o 15 años. La configuración anatómica del aparato urinario, con orificios naturales que ofrecen un acceso relativamente fácil a cavidades distensibles y con un medio líquido trasparente, hizo que desde muy temprano en la historia de la medicina se desarrollaran aparatos destinados a solucionar la frecuente litiasis vesical.

La mejoría sustancial de los medios ópticos, la generación y aplicación de la corriente eléctrica indispensable para la RTU, permitieron que los centros hospitalarios que disponían de recursos económicos, hicieran de esta intervención la técnica de referencia para la solución de los problemas prostáticos obstructivos desde los años 70 del siglo XX hasta la actualidad.

Más tarde, la miniaturización de los sistemas ópticos y de los elementos de manipulación endoscópica, junto a la aparición de sistemas que generan energía capaz de romper cálculos, como el ultrasonido, han hecho posible la creación del ureterorrenoscopio, que permite penetrar en la luz ureteral y avanzar hasta el riñón hasta alcanzar todas las cavidades renales. Este instrumento, cuyo uso primordial ha sido el tratamiento de la litiasis urinaria, fue utilizado por poco tiempo en los países desarrollados, ya que con la aparición de las máquinas de litotricia extracorpórea (LEC) en la actualidad se trata alrededor del 90 % de los pacientes con cálculos solo con esta nueva técnica.

Ocasionalmente se realizan extracciones endoscópicas de cálculos ureterales, excepcionalmente extracciones percutáneas de cálculos renales con cirugía a través de un pequeño orificio en la pared lumbar y solo se operan pocos casos a cielo abierto por los fracasos y las complicaciones de la LEC.

Según destaca el profesor Dr. Valdivia Uría, de España, en el presente se asiste a una fase de desarrollo en la llamada cirugía endoscópica extraluminal, que sin desacreditar en absoluto a la endourología clásica, la complementa, enriquece, le aporta un nuevo bagaje científico y tecnológico. Se revierte así, dentro del ciclo evolutivo de un siglo, lo que un día se tomó prestado: el uso de un cistoscopio para realizar los primeros ensayos de laparoscopia.

A partir de este momento, la endoscopia intraluminal y la extraluminal abarcarán juntas un amplísimo campo de la cirugía urológica, aunque tal vez tengan que ser futuras generaciones de urólogos las que terminen por asumir totalmente este desafío médico.

Procedimientos endoscópicos a realizar en estados patológicos del tracto urinario

- *Terapéutica básica en endourología baja*. RTU de tumores vesicales, de tumores prostáticos, uretrotomía interna por estenosis uretral, destechamientos o meatotomías de ureteroceles.
- *Terapéutica avanzada de menor complejidad.* Ureterorrenoscopia, nefrostomía, cirugía percutánea del tracto urinario inferior y superior, cirugía laparoscópica urológica de menor complejidad.
- *Terapéutica avanzada de mayor complejidad*. Cirugía renal percutánea de mayor complejidad, cirugía laparoscópica urológica de mayor complejidad y cirugía robótica.

Afecciones uretrales

Una de las afecciones uretrales más frecuentes es la estrechez uretral, generalmente secundaria a una uretritis blenorrágica o traumática. Su tratamiento durante muchos años fue y es la dilatación uretral periódica, permanente, con diferentes instrumentos como los dilatadores metálicos de Benique, las bujías dilatadoras y las sondas o bujías de Phillips (Fig. 3.1), que de alguna forma fueron los precursores de los instrumentos endoscópicos.

Posteriormente, se inició la cirugía a cielo abierto, como la uretrotomía externa y la endoscópica con diferentes técnicas, sin que ninguna de ellas garantizara que no se produjeran recurrencias.

El principio del uretrótomo, instrumento endoscópico que corta la estenosis uretral, es antiguo. El gran avance se produjo al utilizar este principio y agregarle la visión directa al nuevo uretrótomo de Sache, de forma que el urólogo puede ver la esclerosis de la uretra (Fig. 3.2), cortar la estenosis con una pequeña cuchilla bajo control visual, pasar un fino catéter a la vejiga y posteriormente introducir la sonda uretral. Por consiguiente, el gran mérito de este instrumento es su sencillez y la simplicidad del procedimiento.



Figura 3.1. Dilatación uretral con sonda o bujía de Phillips.

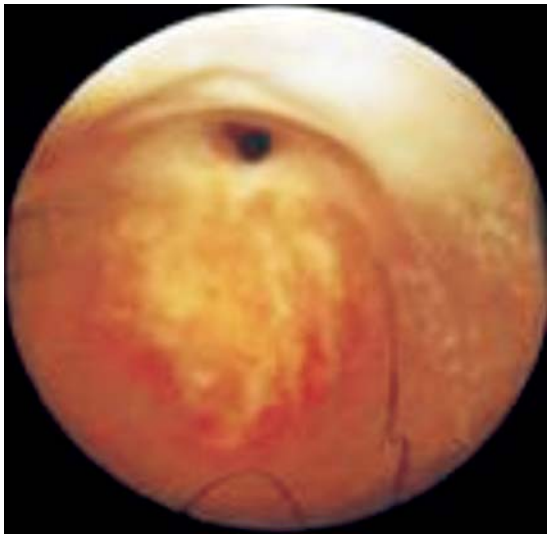


Figura 3.2. Esclerosis o estenosis de la uretra.

Esta posibilidad es de gran trascendencia porque no existe aún una alternativa que evite las recidivas de la estrechez uretral diagnosticadas con la radiografía de uretrocistografía retrógrada y miccional (Fig. 3.3), por lo que el tratamiento dilatador generalmente se debe repetir y mantener de por vida.



Figura 3.3. Rayos X que muestra uretrocistografía con estrechez uretral.

Afecciones prostáticas y resección transuretral de próstata

La vía transuretral, RTU, está indicada sobre todo para el tratamiento de pequeños y medianos adenomas, sin embargo, también se utiliza para la extirpación de tumores de mayor tamaño. Constituye también indicación en los casos de carcinoma de próstata, para desobstruir la salida de la orina, en la esclerosis próstata-cervical y la secundaria a una operación prostática por esclerosis del cuello.

En ocasiones es difícil detener la hemorragia en esta operación y la experiencia que esta técnica requiere hace que su uso quede limitado a urólogos endoscopistas experimentados.

Los tumores prostáticos benignos y malignos son objeto frecuente de la cirugía endoscópica baja y en la actualidad están en plena discusión los procedimientos quirúrgicos a seleccionar para el tratamiento de la hiperplasia prostática (Fig. 3.4).

Si bien no es objeto de este tema la discusión sobre cuál es mejor en estos casos: la cirugía abierta o la endoscópica, se debe conocer que la resección transuretral endoscópica o RTU tiene claramente un lugar destacado en el tratamiento del paciente con hiperplasia prostática sintomática y es considerada por muchos especialistas la técnica quirúrgica que con mayor seguridad, menor tiempo quirúrgico, menos posibles complicaciones y hemorragias, se puede ofrecer al paciente.



Figura 3.4. Endoscopia: lóbulos laterales prostáticos que cierran el cuello vesical.

La resección transuretral de próstata RTU (Fig. 3.5) continúa siendo la técnica de elección en enfermos con tumoraciones prostáticas si se compara con la cirugía abierta, pues en los pacientes operados a cielo abierto de adenomectomía retropúbica o transvesical, las últimas conllevan a mayor morbilidad, prolongado tiempo de sonda uretrovesical y de hospitalización. En la cirugía endoscópica, el adenoma o tumor prostático se extraen en fragmentos a través de la vaina del resectoscopio, con la llamada bomba aspiradora de Ellik.

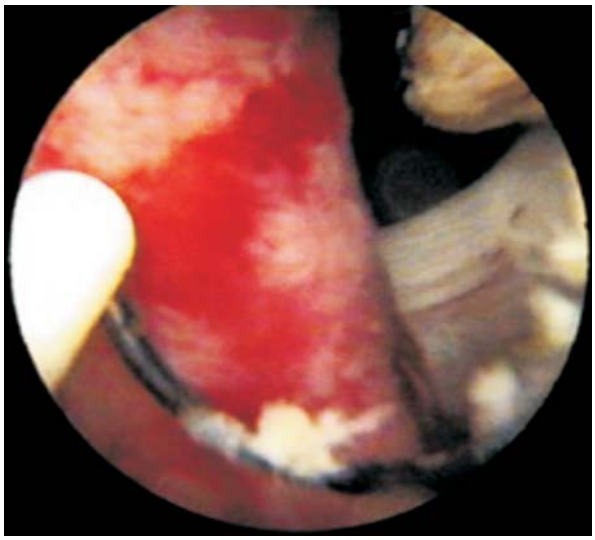


Figura 3.5. Inicio de la RTU de la próstata: se observan las fibras del cuello.

Entre las ventajas más notables de la RTU para el tratamiento de los tumores prostáticos se hallan el no abrir la vejiga, la no realización de incisión cutánea, por lo que casi no hay dolor posoperatorio, salvo el derivado del uso de una sonda vesical por 3 a 5 días, hasta el cese de la hematuria. Su efectividad para desobstruir en estas condiciones se ha reportado hasta el 90 % aproximadamente.

Entre sus inconvenientes se halla el síndrome de RTU, que consiste en hipoosmolaridad plasmática y tisular derivada de la absorción importante de agua o líquido hipotónico de la irrigación que se usa durante la RTU. También se citan las hemorragias intra y posoperatorias, la perforación de la cápsula prostática y lesiones del esfínter externo, que son poco frecuentes pero de gran trascendencia, así como los problemas en la esfera sexual derivados de la RTU, como la disfunción sexual de baja incidencia y la eyaculación retrógrada de alta frecuencia por la apertura del cuello vesical posquirúrgica.

Instrumental que se utiliza para las endoscopias bajas

El instrumental endoscópico o armamento del endoscopista, para la realización de endoscopia baja (RTU de tumores prostáticos, de tumores vesicales superficiales, de esclerosis del cuello y de ureteroceles) comprende los equipos siguientes:

- Lente óptica.
- Fuente de luz con fibra óptica.
- Generador eléctrico.
- Lidocaína en jalea con las propiedades de ser lubricante, anestésico, hidrosoluble y estéril.
- Cistoscopio y resectoscopio.
- Asas de corte y coagulación.
- Equipo de flujo continuo de agua.
- Diuréticos endovenosos.
- Bomba de Ellik.
- Percolador elevado de agua destilada.
- Sonda uretral de Foley 20 Ch.
- Bolsa colectora de orina.
- Esterilización de equipos.
- Equipos de enseñanza (monitores).
- Uretrótomo de Sache para las estrecheces uretrales.
- Cuchillete de Collins para meatotomías del ureterocele.

Resección endoscópica transuretral sobre uretra, próstata y vejiga

En la resección endoscópica transuretral es importante la experiencia del cirujano con la técnica, cuyas indicaciones son:

– En tumores prostáticos medianos y pequeños.
– Para obtener fragmentos de próstata y utilizar en biopsias.
– En las esclerosis del cuello vesical.
– En tumores vesicales.
– En ureteroceles (Figs. 3.6 y 3.7).



Figura 3.6. Urograma: ureterocele bilateral.

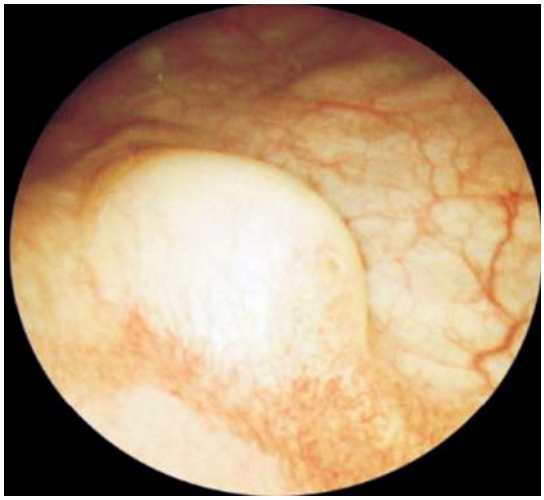


Figura 3.7. Cistoscopia: ureterocele.

Objetivos de la intervención quirúrgica RTU

– Labrar un túnel transprostático hasta la cápsula y posibilitar la micción.
– Preservar la continencia urinaria.
– Lograr menor tiempo quirúrgico que con la cirugía abierta.
– Disminuir el costo de la intervención quirúrgica.
– Disminuir las complicaciones posoperatorias.

Cuidados al iniciar la RTU

– Lograr una posición de litotomía correcta.
– Manipular y probar el instrumental asegurando su correcto funcionamiento.
– Conocer los peligros del equipo de diatermia. Colocar el cable indiferente a tierra.
– Instilar una buena lubricación uretral.
– Antes de la intervención quirúrgica, mantener al paciente con sonda uretral 20 Ch.
– Asegurar los repuestos de asas de corte y bombillos de la fuente de luz en el salón.
– Evitar la hipertensión arterial, que aumenta el sangrado.
– Tener abundante agua destilada de lavado.
– Valorar los marcapasos cardíacos.
– Garantizar sangre disponible, que casi nunca es utilizada.

Contraindicaciones de la RTU en los tumores prostáticos

– Estrechez uretral.
– Uretritis.
– Litiasis vesical.
– Algunos marcapasos cardíacos.
– Próstatas muy grandes y sangrantes.
– Mal estado del paciente.
– Imposibilidad de posición de litotomía.

Metodología de la técnica quirúrgica RTU en tumores prostáticos

– Utilizar método personal organizado para realizar la resección.
– Realizar hemostasia transoperatoria de los vasos sangrantes y en el posoperatorio, con la técnica de Salvaris, utilizando la tracción de la sonda de balón Foley hemostática y la torunda apretada en la entrada de la sonda a la uretra, al término de la operación.

– Evacuar los fragmentos con la bomba de Ellik.
– Conservar visión clara durante la instrumentación.
– Instalar al final la sonda uretral de Foley 20 Ch de 2 o 3 ramas.
– Lograr no pasar de un tiempo quirúrgico mayor de 50 min.

Problemas que pueden ocurrir durante la operación endoscópica RTU

– El resectoscopio no corta porque:
  · El asa de corte no está unida al resectoscopio o está rota.
  · La placa del indiferente no está bien colocada.
  · El cable de tierra está roto o sin conectar.
  · El equipo está apagado o hay poca intensidad de corriente.
  · El asa tiene fragmentos de próstata y no deja pasar la corriente.
– El campo visual se llena de burbujas:
  · Entrada de aire por conexiones flojas.
  · Hidrólisis.

Cuidados durante la operación de RTU en tumores de la próstata

– Asegurar el control de los puntos de referencia, veru montánum, meatos.
– Realizar cortes ordenados sobre el tumor prostático.
– Mantener la hemostasia para tener buena visibilidad.
– Extraer fragmentos prostáticos de vejiga.
– Evitar la hipertensión arterial.
– Usar diuréticos.
– Realizar movimientos suaves con el instrumento.
– Tener cuidado de no estimular el nervio obturador ya que mueve la pierna.
– Observar y cortar siempre por encima del *veru montánum*.
– Evitar falsas vías.
– Detener el sangrado.
– Evitar lesiones vesicales, de la cápsula, meatos, recto, esfínter.
– Evitar las explosiones vesicales evacuando el agua periódicamente.
– Evitar al final, inflar el balón de la sonda Foley fuera de la vejiga.
– Evitar la ruptura de la vaina del resectoscopio y asa.
– Evitar quemaduras de la uretra.
– Evitar quemaduras de la piel.

Cuidados en el posoperatorio inmediato

– Realizar lavado vesical cada 6 horas o colocar cistoclisis al paciente.
– Colocar bolsa de orina por debajo del nivel de la cama.

– Usar técnica de Salvaris, si la hematuria es de 3 cruces, XXX, intensa.
– Evitar que los coágulos obstruyan la sonda.
– Usar agentes quimioterapéuticos por vía oral.
– Evitar esfuerzos físicos.
– Retirar la sonda a las 48 a 72 horas.
– Mantener hidratación endovenosa por 24 horas.
– Mantener diuréticos por 24 horas.
– Asegurar una deambulación precoz, pero no prematura.

Complicaciones en el posoperatorio inmediato (72 horas)

– Hematuria XXX, estado de *shock* hipovolémico e infartos cardíacos.
– Retención completa de orina por coágulos.
– Tromboflebitis de miembros inferiores.
– Tromboembolismo pulmonar.
– Ruptura vesical o de la cápsula prostática.

Complicaciones en el posoperatorio mediato (3 a 15 días)

– Retención completa de orina al retirar la sonda.
– Hemorragia tardía.
– Incontinencia de orina.
– Infecciones urinarias.
– Orquiepididimitis.
– Bronconeumonía.
– Estado de *shock* bacteriémico.

Complicaciones en el posoperatorio tardío

– Litiasis vesical.
– Estrechez uretral.
– Eyaculación retrógrada.
– Incontinencia de orina.
– Ureterohidronefrosis uni o bilateral.
– Retención completa de orina.
– Esclerosis del cuello vesical.

Problemas principales en la difusión de la RTU

– Existen pocos estudios publicados sobre la técnica.
– No todos los urólogos dominan el procedimiento.
– Poca práctica endoscópica en los residentes de urología.
– Instrumental caro y difícil de adquirir.
– Dificultades para adquirir los repuestos (asas de corte).

– Necesidad de tener un salón equipado solo para endoscopias.
– Trabajar en equipo con cirujano, anestesista, enfermera durante la intervención quirúrgica.
– Dificultades para lograr el aprendizaje.

Ventajas de las RTU sobre otras técnicas (transvesical y retropúbica)

El uso de las RTU es favorable por las ventajas económicas y para el enfermo que se le aplica este procedimiento. Entre ellas se encuentran:

– La estadía hospitalaria es corta de solo 2 o 3 días.
– No hay necesidad de transfusiones.
– No se utilizan suturas.
– El uso de antibióticos es mínimo.
– El tiempo anestésico–quirúrgico es corto, de 30 o 40 minutos.
– Se usa la sonda vesical solamente dos o tres días.
– Hay escaso personal en el salón.
– La reincorporación a las labores habituales es rápida.
– Induce mínima morbilidad.
– Es rara la mortalidad.

Recomendaciones sobre el uso de la RTU

– Priorizar la RTU en los pacientes con tumores prostáticos, pues es más rápida que la cirugía abierta, menor morbilidad y mortalidad, tiene pocas complicaciones, la estadía hospitalaria es corta y es económica.
– Desarrollar el aprendizaje de la RTU en la formación de los residentes de urología.
– Incentivar a los urólogos para que se familiaricen y practiquen esta técnica.
– Seleccionar los casos clínicos que se beneficien con la RTU.
– Incrementar los cursos de posgrado sobre cirugía urológica endoscópica en nuestras facultades de medicina y hospitales.
– Disminuir como problema de salud de la tercera edad los tumores prostáticos con una técnica quirúrgica que proporcione al enfermo mejor calidad de vida.

Los urólogos tienen el privilegio actual de usar instrumentos endoscópicos precisos, sin los cuales no existiría la cirugía endoscópica y posiblemente tampoco la urología.

Tratamiento endoscópico de los tumores prostáticos con láser

Mientras la cirugía endoscópica con láser no se difunda ampliamente, la RTU con el asa de cortes eléctricos será el método de elección para el paciente que se opera de la próstata, si la hiperplasia es menor de 70 a 80 g, extrayéndose los fragmentos de próstata con la bomba de Ellik (Fig. 3.8).

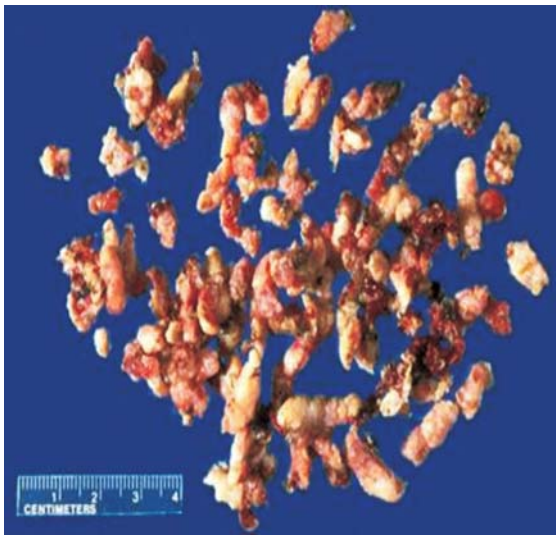


Figura 3.8. Fragmentos múltiples de tumoración prostática después de una RTU.

El término «láser» (*light amplification stimulated emision radiation)* significa en inglés amplificación de luz por emisión estimulada de radiación y el comienzo de su desarrollo ocurrió en la década de los 60 del pasado siglo y se debe, a Maiman, quien se basó en las teorías del átomo desarrolladas por Albert Einstein en 1917. No obstante, no es hasta el decenio de 1960 cuando se observó el primer proceso láser en un cristal de rubí.

El láser, dispositivo de amplificación de luz por emisión estimulada de radiación, es capaz de transformar otras energías en radiación electromagnética emitiendo haces de luz de distintas longitudes de onda con aparatos que amplifican la luz y producen haces de luz coherentes, cuya frecuencia oscila desde el infrarrojo hasta los rayos X. Según el medio que emplean, los láseres suelen denominarse de estado sólido, de gas, semiconductores o líquidos.

Los posibles usos del láser son casi ilimitados por lo que se ha convertido en una herramienta muy valiosa en las ciencias biomédicas, gracias a los diversos efectos (fotovaporización, fotodisrupción, fotocoagulación o fotoestimulación) que provoca al interactuar con los tejidos. Por este motivo, actualmente , el uso de

láseres en el campo de la urología ofrece una amplia variedad de posibilidades, que van desde la cirugía desobstructiva, la fragmentación de un cálculo, la resección y ablación del tejido prostático, hasta la cirugía reconstructiva como la unión de tejidos en la vasovasostomía o la reparación de una estenosis uretral.

En 1958, Townes y Shawlow en los EE.UU., simultáneamente con Basov y Projorov en la antigua URSS, elaboraron el primer modelo teórico del láser, al formular las condiciones necesarias para amplificar la emisión estimulada de ondas. Dicho trabajo les valió el Premio Nobel de Física en 1964.

Cuarenta y tres años después que Einstein enunciara sus primeras teorías, Maiman introdujo el primer láser de rubí para uso comercial y su primera aplicación en el campo de la medicina fue la extirpación de un tumor en la retina.

Los pioneros de la aplicación del láser en urología fueron Parsons en 1968, en un carcinoma de pene, Mulvaney y Beck en 1968, en la litofragmentación de cálculos vesicales con láser rubí y Watson y Dretler en 1984, con láser con colorante pulsado (cumarina verde) en la litofragmentación de litiasis ureterales.

Cuando se aplica láser sobre un tejido orgánico, este interactúa con las células de dicho tejido y provoca los efectos siguientes:

- *Fotodisrupción*: se produce el estallido celular por la elevada temperatura (oscila de 37 a 2000 ºC), que adquiere la célula como consecuencia de la gran liberación de energía. Este efecto es utilizado para la destrucción de células malignas y se requieren láseres de gran potencia (de neodimio).
- *Fotovaporización*: se produce la evaporación del agua de la célula con la que interacciona el láser, el cual puede incrementar la temperatura tisular de 37 a 400 ºC (láser de CO_2).
- *Fotocoagulación*: la interacción del láser con la célula provoca cambios en la estructura terciaria y cuaternaria de las proteínas celulares y eleva la temperatura de 37 a 65 ºC y provoca en consecuencia la fotocoagulación de la sangre (láser de argón y láser verde).
- *Fotorradiación*: la interacción del láser con el tejido provoca una elevación muy leve de la temperatura en 1a 2 ºC y este efecto de calor local acelera los procesos fisiológicos (láseres blandos o de baja potencia).
- *Fotoestimulación o fotoquímica*: es el efecto más fascinante pero a la vez más desconocido, para el cual se han propuesto diversas hipótesis: una de ella es la existencia de un bioplasma como segundo cuerpo en todos los seres vivos, el cual tendría propiedades semiconductoras. Otra hipótesis propone que el láser reduce la carga negativa en la membrana celular, con lo cual altera su permeabilidad

y en consecuencia favorece el intercambio de algunos iones. Por tanto, después de la administración de una sustancia fotosensibilizadora, las células malignas pueden retener a su vez dichas sustancias, lo cual favorece la acción de los láseres que tienen afinidad (por ejemplo las porfirinas y protoporfirinas). El resultado es una reacción fotoquímica que liberaría radicales libres a nivel intracelular y que provocaría la muerte celular. Este efecto ha sido utilizado para el diagnóstico *in situ* del carcinoma de vejiga.

– *Fotoacústico o mecánico*: se basa en la conversión de la energía de diferentes tipos de láser en ondas de choque, las cuales fundamentan la litotricia.

Aplicaciones médicas en urología, en función de las diferentes utilidades del láser:

– *Para incisiones y cortes fríos en tejidos*: (uretra, uréter, endopielotomías, cuello vesical) se dispone del Ho:YAG, ND:YAG o el KTP.
– *Para la resección o ablación*: (hipertrofia prostática benigna, carcinoma de pene, condilomas genitales, tumores vesicales) se puede utilizar el Nd:YAG, Ho:YAG, KTP, láser diodo o el láser CO_2.
– *Para la litotricia* (pelvis renal, uréter, vejiga) se usan el Ho:YAG, FREDDY, láser diodo pulsado o el láser alexandrita.
– *Para soldadura o fusión de tejidos:* (vasovasostomía, reconstrucciones uretrales, hipospadia, etc.) se emplean el láser diodo, KTP, Nd:YAG o láser CO_2.
– *Para la autofluorescencia:* (diagnóstico de tumores uroteliales) se usa el láser de nitrógeno.
– *Para la eliminación de vello:* (uretroplastias con parche de piel) se dispone del láser rubí, el láser alexandrita, el láser diodo o el Nd:YAG.

El láser tiene la característica de ser absorbido por el tejido y producir la evaporación o desaparición de la zona, de lo cual se traduce que un cirujano puede por ejemplo, eliminar un tumor sin tocarlo, con solo dirigir un rayo de luz láser hacia el tejido tumoral. Esto hace que los instrumentos metálicos clásicos (pinzas, etc.), muchos más voluminosos y gruesos que una fibra láser, no sean necesarios por lo que la intervención quirúrgica es mucho menos traumática y se obtiene un mejor resultado.

El láser tenía un gran inconveniente: al tocar el tejido humano vaporizaba el punto con el cual hacía contacto, pero a su vez generaba una gran zona de calor alrededor de esa área y era posible la aparición de quemaduras incontrolables más allá de la zona que el cirujano quería operar.

El láser de argón produce una energía de 15 W en forma continua o pulsada, la cual se trasmite a través de fibra óptica que se puede emplear en un endoscopio. En la actualidad existe un nuevo tipo de láser llamado *Holmium-Yag* o como también se le conoce: láser de contacto, mediante el cual la irradiación de calor fuera del punto de aplicación es mínima, por lo que de esta manera se resuelve el principal inconveniente que implicaba la utilización de este tipo de tecnología. Este *Holmium-Yag o* láser de contacto, representa lo más adelantado del arsenal terapéutico en la tecnología biomédica actual y cuenta con múltiples aplicaciones en diferentes especialidades, pero su costo, dado que se trata de tecnología de vanguardia, es mucho mayor que el de otros tipos de láser.

En la actualidad se desarrolla el láser en la cirugía endoscópica de la próstata y los informes actuales acercan los resultados a los obtenidos con la RTU convencional, con la ventaja de una menor morbilidad en hemorragias, hospitalización breve y disminución significativa de las complicaciones en la esfera sexual. No es aún una técnica ampliamente difundida y se discute si el tratamiento con láser transuretral debe ser por coagulación o por evaporación.

El láser es una tecnología con gran desarrollo y amplia utilización en los procesos endourológicos, pero también es cierto que se ha incorporado como una herramienta útil asociada a otras técnicas urológicas como la laparoscopia asistida por robot.

Otros procedimientos uroendoscópicos

Los pacientes que no están en condiciones de soportar la cirugía endoscópica antes descrita, se pueden someter a otros dos procedimientos endoscópicos, como la dilatación uretral con balones de alta presión, técnica en claro retroceso en los últimos tiempos y la colocación de endoprótesis en la uretra prostática (Fig. 3.9). En este último caso se coloca una prótesis bajo visión directa con un endoscopio y esta se expande en la región obstruida de la uretra prostática. Su evolución a largo plazo no es conocida y su costo es alto. También la criocirugía en el cáncer prostático es valorable en estos casos (Fig. 3.10).

Especial mención merecen aquellos pacientes que no desean operarse de la próstata por ningún método y prefieren tratamiento médico. Estos tienen acceso a medicamentos como finasteride, terazozina o a procedimientos de hipertermia prostática con radiofrecuencia o microondas. Los resultados a corto plazo de esos tratamientos son inferiores a los de la RTU y se cuestionan los resultados a largo plazo, pese a lo cual deben ser considerados dentro del abanico de posibilidades terapéuticas.

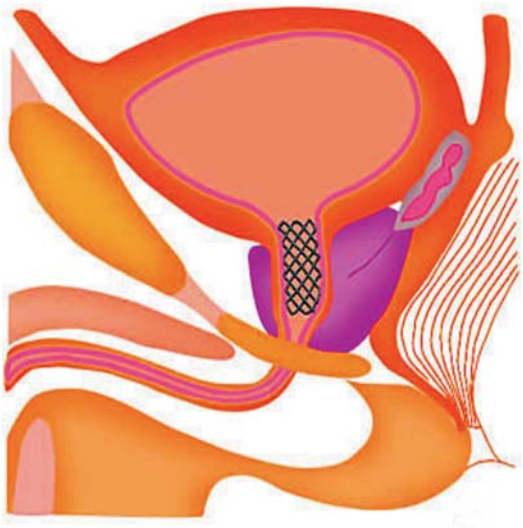


Figura 3.9. Endoprótesis uretral.



Figura 3.10. Criocirugía prostática perineal.

El robot para la cirugía de resección endoscópica de la próstata mediante control remoto y brazo-maestro-esclavo de invención y utilización a inicios del año 1998 por el Dr. Eduardo Sánchez de Badajoz, de España, revolucionó el tratamiento endoscópico de los tumores de la próstata.

Se puede afirmar que la resección transuretral prostática es en la actualidad, la técnica endoscópica estándar para el tratamiento de la hipertrofia prostática benigna. Aunque los avances técnicos han logrado reducir la

morbilidad de dicho procedimiento, aún es necesaria para su realización la destreza del operador, presenta riesgos y no es eficaz en el control de los síntomas urinarios en todos los casos.

Por lo tanto, la RTU, a pesar de estar asociada con una morbilidad significativa, es actualmente el tratamiento de referencia de la hipertrofia prostática benigna, ya que no existen datos suficientes como para aseverar la superioridad de alguno de los nuevos procedimientos.

Con referencia a estos últimos, los autores proponen que la enucleación con láser de holmio parece ser la técnica más prometedora para el tratamiento de esta enfermedad, por lo que se puede destacar que los nuevos procedimientos terapéuticos no logran desplazar a la resección transuretral en la hipertrofia prostática benigna.

Afecciónes vesicales: RTU de lesiones vesicales

En la vejiga, las enfermedades quirúrgicas más frecuentes son el cáncer vesical, los ureteroceles, cuerpos extraños y los cálculos. La resección transuretral RTU del tumor vesical con cistoscopia previa, sigue siendo el método de elección en el tratamiento de los tumores malignos vesicales superficiales (Figs. 3.11, 3.12, 3.13 y 3.14). En el caso de la litiasis vesical, la extracción endoscópica o la cistolapaxia le han cedido el paso a la litotricia extracorpórea, sin embargo, ambos métodos son igualmente válidos en dependencia de la calidad del equipamiento de los centros asistenciales. En el ureterocele, su destechamiento se realiza por vía endoscópica o se hace meatotomía con el cuchillete de Collins.



Figura 3.11. RTU de tumor vesical papilar.

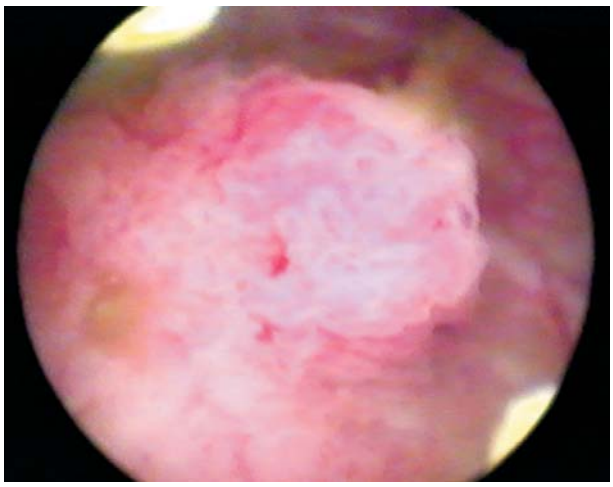


Figura 3.12. Cistoscopia: tumor vesical papilar.

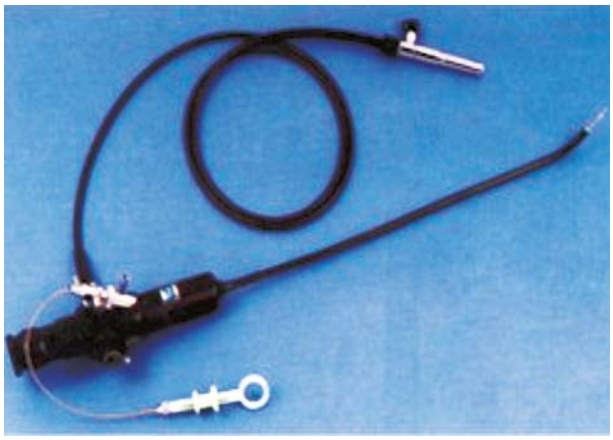


Figura 3.13. Cistoscopio flexible.

La inyección de sustancias en la vecindad de los meatos ureterales, del cuello vesical o de la zona esfinteriana para tratar el reflujo vésico ureteral, la incontinencia urinaria de esfuerzos o el daño esfinteriano quirúrgico respectivamente, son alternativas a la cirugía clásica de esas lesiones. Estas técnicas no tienen una difusión muy importante, dada la mayor seguridad de los procedimientos clásicos.

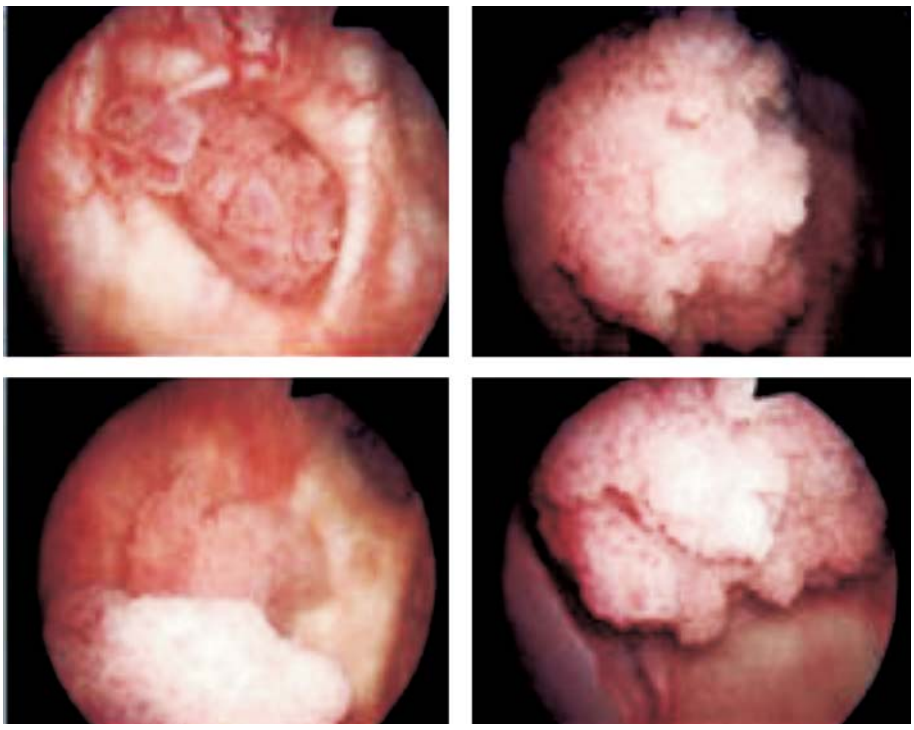


Figura 3.14. Carcinoma vesical infiltrante.

Introducción al uso de la técnica del cateterismo ureteral

La técnica de cateterismo ureteral es una maniobra endoscópica que consiste en el paso de un catéter (por vía anterógrada o retrógrada) al interior del uréter a través de un orificio natural o adquirido, como se muestra en las figuras 3.15 y 3.16.

Los catéteres ureterales más utilizados en endourología, con fines de drenaje de la orina o colocación de una férula o tutor ureteral, son los siguientes:

– Interno o simple.
– Doble J o *tail pig* (Figs. 3.17 y 3.18).
– Simple J (Fig. 3.19).
– Catéter de Chevassu.
– Catéter de Fogarty (Figs. 3.20, 3.21 y 3.22).

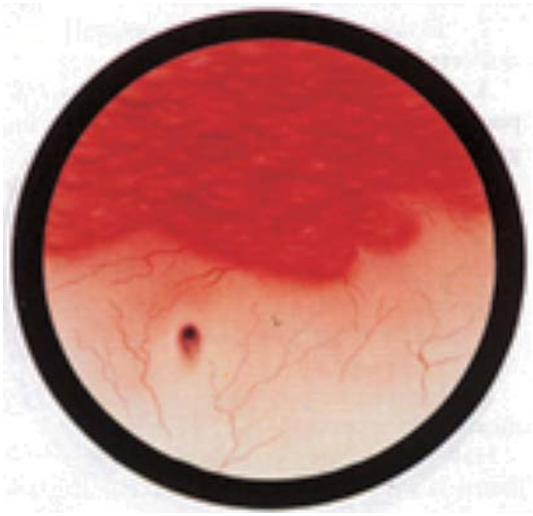


Figura 3.15. Meato ureteral derecho en una cistoscopia para iniciar el cateterismo.



Figura 3.16. Cateterismo ureteral interno izquierdo.



Figura 3.17. Catéter ureteral doble J en riñón derecho y nefrostomía izquierda.

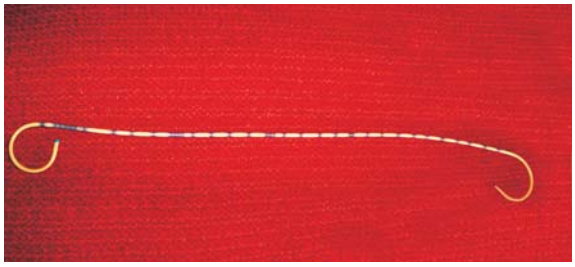


Figura 3.18. Catéter doble J.

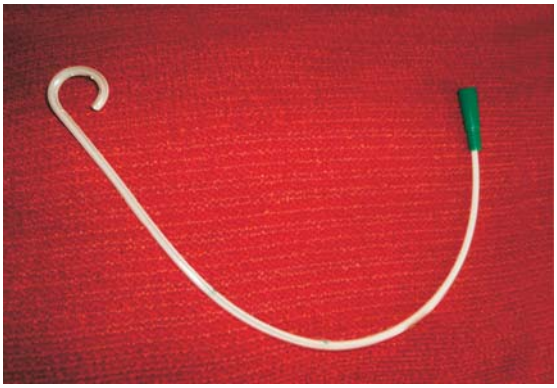


Figura 3.19. Catéter simple J.

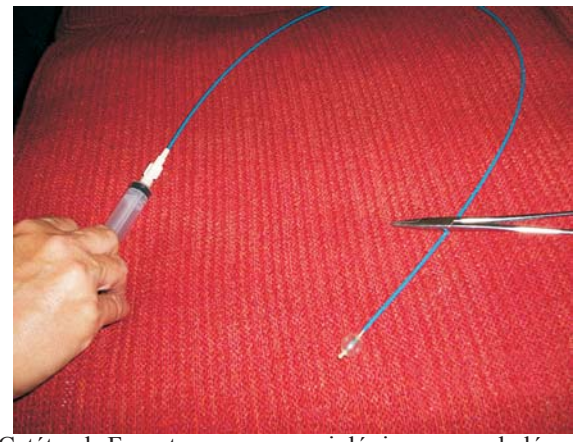


Figura 3.20. Catéter de Fogarty, para uso angiológico, con un balón en su punta inflable.

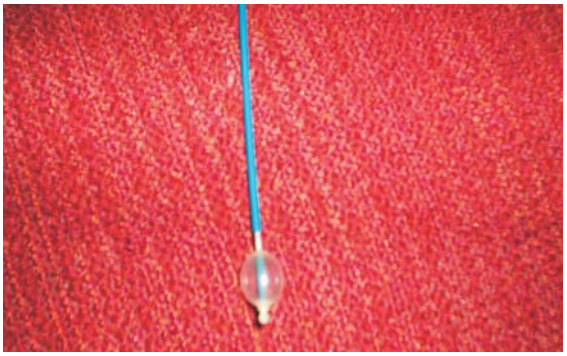


Figura 3.21. Catéter de Fogarty, con el balón con 2 mL de suero fisiológico.

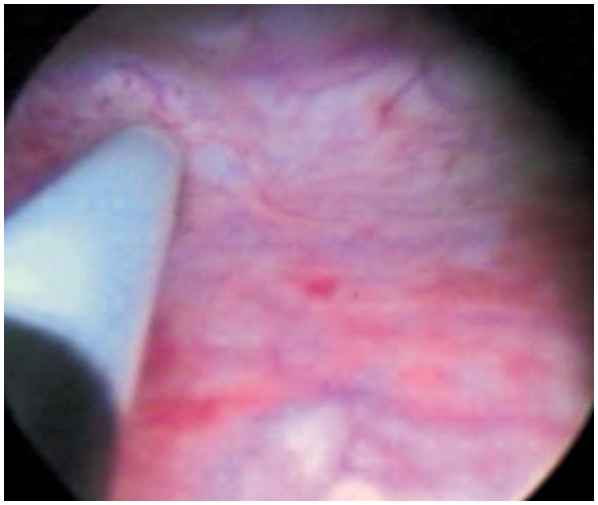


Figura 3.22. Catéter de Fogarty dilatando el meato del uréter proximal derecho.

Peculiaridades de los catéteres endourológicos

– Interno: permanencia de 24 a 72 horas, se puede cuantificar la orina de los riñones por separado, dilatar el uréter.
– Doble J: cateterismo prolongado.
– Simple J*:* uréter lumbar.
– Catéter de Chevassu: tiene una punta cónica en su extremo distal para evitar que refluya el contraste inyectado en el meato del uréter durante la pielografía ascendente.
– Catéter de Fogarty: tiene un balón inflable en su extremo distal, con 2 mL, de suero, para extraer litiasis del uréter bajo.

Indicaciones endourológicas principales del cateterismo ureteral

– Desobstrucción del tracto urinario superior.
– Posoperatorio de dilataciones ureterales.
– Después de instrumentaciones prolongadas del uréter.
– En cálculos ureterales enclavados.
– En resecciones endoscópicas RTU de tumores ureterales.
– En procesos inflamatorios crónicos ureterales.
– Observar u obtener la orina de un solo riñón.
– Para movilizar un cálculo del uréter.

Contraindicaciones del cateterismo ureteral

– Infección urinaria aguda.
– Reimplantación ureteral.
– Anomalías y deformidades del meato ureteral adquiridas o congénitas (reimplantaciones, uretrotrigonitis hemorrágicas, ureteroceles).

Reglas para realizar el cateterismo vesical

– Cumplir normas de asepsia y antisepsia.
– Buena lubricación uretral.
– Adecuadas posición y relajación del paciente.
– Tener preparado todo el instrumental de posible utilidad, guantes, probar la sonda.
– Realizar maniobras delicadas y seguras, traccionar el pene.
– Colocar sonda vesical Foley 18 o 20 Ch y al terminar el procedimiento, fijarla.

Nociones básicas de ureterorrenoscopia, nefrolitotomía percutánea y litotricia extracorpórea por ondas de choque

Ureterorrenoscopia

En los últimos 40 años la endourología ha experimentado un aumento sin precedentes con las técnicas basadas en endoscopias. En urología, la principal indicación de la ureterorrenoscopia ha sido el tratamiento de los cálculos urinarios; sin embargo, existen otras indicaciones no litiásicas para el diagnóstico y tratamiento de afecciones del tracto urinario superior (TUS) con esta técnica mínimamente invasiva. La virtud principal de la ureteroscopia es la visualización directa del tracto urinario y la técnica es de gran valor para el diagnóstico de lesiones, incluso solo con la inspección. Además del acceso al TUS y ante la duda diagnóstica, existe la posibilidad de tomar muestras para análisis citopatológico por Papanicolaou.

El ureterorrenoscopio, rígido o flexible, es un instrumento que permite visualizar y actuar sobre el uréter y las cavidades pielocaliciales, con una fuente de luz de transmisión por fibra óptica y canales que permiten introducir instrumental fino. El ascenso del equipo por el uréter supone una dilatación previa del meato ureteral y la seguridad de las manipulaciones intraureterales se obtienen con el uso simultáneo de radiología con intensificadores de imágenes.

La primera demostración endoscópica del tracto urinario superior TUS, fue realizada con un cistoscopio número 9,5 Fr, en un niño de dos meses con una grave dilatación ureteral secundaria a valvas uretrales posteriores (Hugh Hampton Young, 1912) y su desarrollo permaneció en un período de latencia por casi 50 años.

En 1954, Van Heel, Hopkins y Kapani determinaron que las imágenes y la luz pueden ser transmitidas a través de fibras de vidrio alineadas dentro de un endoscopio de diámetro menor y flexible. Inicialmente este diseño tuvo poca aceptación por sus limitaciones terapéuticas.

En 1960, Marshall visualizó un cálculo en la pelvis renal con un ureteroscopio flexible 9,5 Fr desarrollado por ACMI, a través de una ureterotomía durante una cirugía abierta. Dos años después él mismo desarrolla un ureteroscopio transuretral para la inspección de un cálculo ureteral.

Takagi y cols., en asociación con Olympus Corp. elaboraron un ureteroscopio flexible 6 Fr con longitud de 75 cm, que es un endoscopio limitado en su potencial terapéutico ya que carece de canal de trabajo y sistema de irrigación, pero la visualización sólo se logra con diuresis osmótica con manitol. Los avances posteriores en el diseño de los ureteroscopios flexibles se encaminan a incrementar el diámetro (9,6-10,8 Fr) para permitir la incorporación de un sistema de irrigación, un canal de trabajo y mecanismos que permitan una angulación activa de la punta del endoscopio.

En 1977, Goodman utilizó un cistoscopio pediátrico de 11 Fr para la inspección y tratamiento de lesiones ureterales distales en adultos y practicó la fulguración de un tumor ureteral.

Lyon y cols. (1979) en asociación con *Richard Wolf Medical Instruments* diseñaron el primer endoscopio rígido con fines específicos para ureteroscopia.

En 1980 Enrique Pérez Castro y Martínez Piñeiro, con la asociación de *Karl Storz Endoscopy* introducen el primer ureteroscopio rígido con longitud suficiente para visualizar la pelvis renal y se anexa un canal de trabajo 5 Fr.

El desarrollo posterior de la ureteroscopia incluye la miniaturización del endoscopio (camisas de hasta 9 Fr), el incremento de la longitud, los canales de trabajo de mayor diámetro (5 Fr) y el diseño de accesorios (< 3,5 Fr) que optimizaban la manipulación terapéutica. Simultáneamente se logran avances en las técnicas de litotricia ultrasónica endoscópica, con la desventaja inicial de los diámetros de las sondas (8 Fr) que no permitían su utilización bajo visión directa, ya que debía retirarse el lente para pasar la sonda ultrasónica y hacer el tratamiento a ciegas, con el riesgo de ocasionar un daño ureteral.

En 1989, Huffman diseña un ureteroscopio rígido 8,5 Fr. cuyo diámetro menor permite que el endoscopio avance a través de un uréter no dilatado. En 1993 se desarrollan otros de menor diámetro (6,9 Fr) con canales de trabajo 3,4 y 2,3 Fr.

En la evolución de los ureteroscopios semirrígidos se consideran las limitaciones y las ventajas de los ureteroscopios flexibles y los rígidos. Dretler y Cho, en asociación con Candela Láser Corp., desarrollaron en 1989 el primer ureteroscopio semirígido de calibre menor, donde la fibra óptica usada para la transmisión de luz e imágenes permite hasta unos 5 cm de flexión sobre el eje longitudinal de este endoscopio, lo cual facilita su manipulación. El primer informe sobre este ureteroscopio describe su uso en 50 pacientes: ninguno requirió dilatación y en 10 pacientes no se logró avanzar el endoscopio más allá de los vasos ilíacos.

En la actualidad se encuentra disponible una gran variedad de ureteroscopios semirrígidos de calibre menor que tienen ventajas notorias sobre los rígidos: pueden ser pasados a través de un uréter sin dilatación e incluso a través de segmentos ureterales estenóticos, pueden seguir el curso endoluminal correcto en casos en los cuales una guía o dilatador ocasionen una falsa vía y en la mayoría de los pacientes el uréter proximal se puede alcanzar con la facilidad de un ureteroscopio flexible.

Los ureteroscopios flexibles permanecían en desuso debido a su grosor y la configuración roma de la punta, pues se hace necesaria una dilatación ureteral previa, pero en 1994 Grasso y Bagley, en asociación con *Karl Storz Endoscopy*, diseñaron un ureteroscopio flexible 7,5 Fr con deflección activa de hasta 170° y angulación pasiva en los últimos 5 cm.

El ureteroscopio flexible diseñado por *Richard Wolf Corp*. tiene un sistema óptico que elimina la imagen en panal de abeja que se observa en la mayoría de los ureteroscopios flexibles. La gran versatilidad de estos endoscopios está limitada por la susceptibilidad del instrumento a la ruptura.

La ureteroscopia flexible continúa vigente para la exploración diagnóstica del uréter, cuando las técnicas radiológicas no ofrecen resultado y para obtener muestras de tejido para biopsias. El entrenamiento en estas técnicas no es fácil y requiere de gran experiencia (Fig. 3.23).

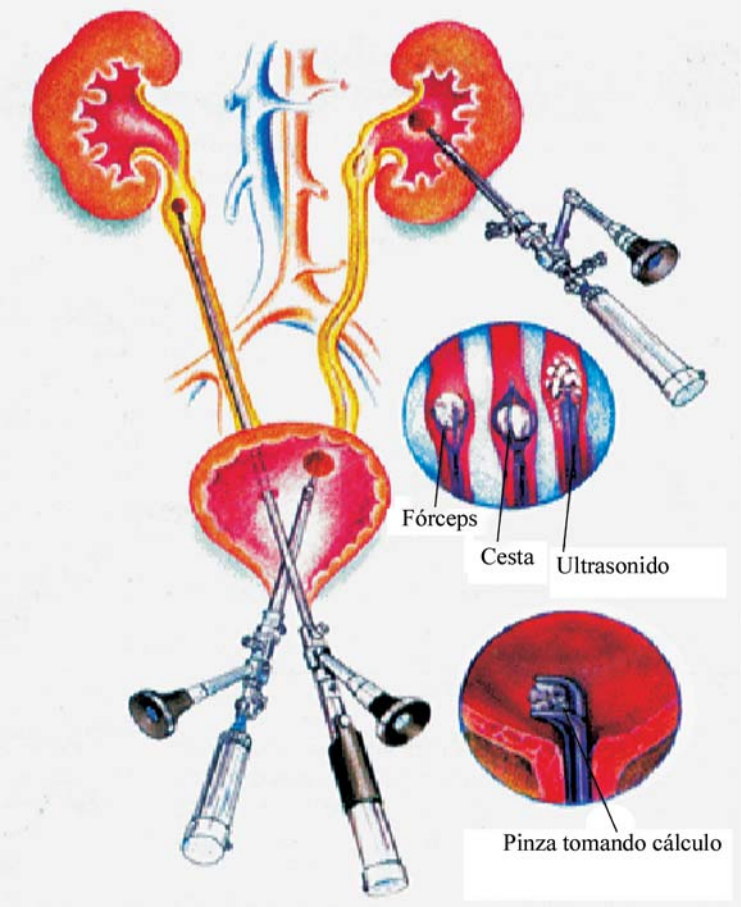


Figura 3.23. Esquema de ureterorrenoscopia con cestas y fórceps para atrapar litiasis.

El uso más frecuente del ureterorrenoscopio es la extracción endoscópica de cálculos en diferentes niveles del uréter y menos frecuentemente, en el riñón. Esta extracción se puede realizar con pinzas, con sondas del tipo Dormia o fragmentando los cálculos con litotricia por ultrasonido u otros métodos, como la electrohidráulica. El éxito de este procedimiento es mayor cuanto más bajo

en el uréter esté el cálculo. Esta técnica disminuyó su importancia con la introducción de la litotricia extracorpórea, sin embargo, parece válida en los casos en que no se cuenta con la tecnología de las ondas de choque, especialmente en cálculos del tercio inferior del uréter.

En el tercio medio y superior la probabilidad de iatrogenia no es despreciable. Por estas razones, la cirugía endoscópica se ha convertido en la mayoría de los casos en el tratamiento de elección de la litiasis ureteral.

El desarrollo y técnica del ureteroscopio por el profesor Dr. Enrique Pérez Castro, de Madrid y la descripción realizada por Chaussy, sobre el primer tratamiento de litotricia extracorpórea por ondas de choque (Fig. 3.24), en la Universidad de Munich, han hecho posible que a lo largo de estos años ambas modalidades terapéuticas hayan compartido sus indicaciones y se haya mantenido un debate que ha dado lugar a numerosas controversias.



Figura 3.24. Equipo de litotricia extracorpórea por ondas de choque.

Los grandes avances en la endoscopia ureteral, la miniaturización de los equipos, el desarrollo de la ureterorrenoscopia flexible y la utilización de energías de contacto como el láser, han permitido modificar el algoritmo terapéutico de la litiasis ureteral.

Características de los tipos de ureteroscopios

– *Rígidos*. Tienen un calibre de 9-11 Ch cuya principal ventaja es la excelente visión gracias a su óptica de lentes y a su mayor canal de

trabajo que permite utilizar pinzas sin perder gran parte de la visión. La punta del ureteroscopio es biselada para evitar problemas de lesión de la mucosa ureteral.

- *Semirrígidos*. Son de menor calibre (7-9 Ch), gracias a esto es fácil la introducción del endoscopio en el uréter, y su relativa flexibilidad de la vaina hace más fácil la superación de los obstáculos. El canal de instrumentación es menor y disminuye el flujo con el paso de pinzas. Su mayor desventaja es que al tener una óptica mixta (constituido por lentes o prismas y fibra óptica) su calidad de visión es peor.
- *Flexibles*. Poseen el menor calibre de los tres tipos (6,5 Ch) lo que hace fácil su introducción y progresión en el uréter. Cuanto más pequeño sea el ureteroscopio, menor es también el canal de trabajo que se utiliza para la irrigación, paso de catéteres, guías pinzas y sondas de aplicación de diferentes tipos de energía. Tienen una punta dirigible que permite la visión de los cálices renales. Como inconveniente principal está la peor calidad de imagen debido a la fibra óptica y su elevado costo, pues son muy frágiles.

Para la realización de la ureteroscopia, es necesario disponer de una mesa de operaciones que permita, en momentos de dificultad, visualizar mediante imaginología la posibilidad de lesiones ureterales, así como garantizar la adecuada colocación de guías y catéteres dentro del sistema excretor. En caso de tener dificultad a su paso por el meato ureteral, ocasionalmente se necesita un catéter de dilatación con balón y una vez obtenido el acceso, se requiere instrumentación adicional, pinzas y cestas para la extracción de cálculos.

En los casos en que los cálculos por su volumen no pueden ser extraídos, es necesario fragmentarlos mediante energía de contacto mecánica o con láser. A pesar de los buenos resultados de fragmentación (90 %) que se obtienen con la energía mecánica, el número de ascensos es un factor limitante; sin embargo, el láser proporciona una fragmentación homogénea, con muy escasa propulsión, lo que evita el ascenso y logra pulverizar el cálculo.

Técnica de extracción endoscópica de cálculo del uréter

Se coloca al paciente en posición de litotomía, con la pierna contralateral al cálculo en extensión, para facilitar el acceso; la homolateral en flexión forzada y el periné al borde de la mesa. El paso de una guía facilita la entrada y progresión dentro del uréter y si existe dificultad en el trayecto submucoso es aconsejable realizar una dilatación con catéter de balón.

Una vez que se ha accedido al uréter es aconsejable disminuir la presión de flujo de irrigación para que el cálculo no ascienda. Siempre se debe tener una calidad de visión buena, que permita ver la luz ureteral y en caso de perderla es necesario retirarse lentamente hasta situarse y recuperar la visión.

El cálculo puede ser extraído con pinzas o si es necesario, iniciar la litofragmentación utilizando una de las diferentes fuentes de energía.

Una vez extraídos los fragmentos y si no hay signos de edema ni lesiones ureterales, puede no ser necesario mantener un catéter ureteral. Si por el contrario se presupone que han quedado restos litiásicos, ha existido una manipulación importante o algún tipo de complicación, es imprescindible la colocación de un drenaje ureteral.

Complicaciones

Se han publicado tasas de complicaciones de 11 a 9 % en el uréter proximal y distal, respectivamente.

1. *Intraoperatorias.* Es posible distinguir entre complicaciones menores y mayores. Entre las primeras se encuentran la lesión de la mucosa, las perforaciones ureterales mínimas, que generalmente son producidas por la guía o el catéter en su progresión. La perforación completa y la avulsión ureteral son complicaciones mayores. La primera se produce durante la progresión del ureteroscopio, la guía o el catéter, sobre todo cuando existe una obstrucción o una tortuosidad del uréter y también se puede producir durante la fragmentación del cálculo o por la excesiva sobredistensión del sistema colector con el líquido de irrigación. La avulsión ureteral es poco común (0,6 %), pero es la complicación más grave. Generalmente ocurre en el uréter distal, al intentar extraer un cálculo de gran tamaño con una cesta de Dormia. Su tratamiento consiste en la reimplantación ureteral y se valora el autotrasplante o la ureteroileoplastia en el caso de grandes lesiones ureterales.
2. *Posoperatorias precoces*. Pueden ser complicaciones menores como la hematuria transitoria, la fiebre o el reflujo vesicoureteral, o mayores como el hematoma renal, la necrosis avascular del uréter, la fístula arteriovenosa después de la ureteroscopia o las estenosis inflamatorias transitorias. La hematuria transitoria es relativamente frecuente y está relacionada con el paso del endoscopio de mayor calibre o por la hiperpresión y la mayoría de las veces se resuelve espontáneamente. La hiperpresión se puede evitar colocando un catéter ureteral durante el procedimiento, para que haga las veces de drenaje. La fiebre secundaria a la bacteriemia es relativamente frecuente y es necesaria una adecuada profilaxis antibiótica y trabajar con bajas presiones. El reflujo vesicoureteral suele ocurrir por maniobras forzadas durante la introducción del ureteroscopio en el meato ureteral.

3. *Tardías.* Se debe destacar la estenosis ureteral que persiste después de los seis meses de la intervención. El primer intento de resolución debe ser mediante tratamiento endoscópico por vía anterógrada. En caso de fracaso es necesario recurrir a la cirugía abierta.

Indicaciones endoscópicas en la litiasis renoureteral

El tratamiento para la extracción de la litiasis ureteral continúa siendo un tema muy controvertido en la actualidad. La miniaturización, la disponibilidad de láser de holmio y su alto poder de resolución han hecho que en algunos servicios se guíen por las *Ureteral Stones Guidelines de la American Urological Association* (AUA).

Dichas recomendaciones aconsejan el tratamiento médico, en cálculos menores de 10 mm. como primera opción terapéutica y litotricia después de un tratamiento médico fallido. En el uréter medio y distal se pueden considerar ambas modalidades como primera recomendación. En la litiasis de mayor tamaño, cálculos de más de 10 mm o con impactación por el tiempo transcurrido, es aconsejable su resolución inicial por procedimientos endoscópicos y si no resuelven, recurrir a la LEC o a una cirugía abierta.

La litotricia extracorpórea (LEC) está indicada para litiasis de menos de 2,5 cm y ha puesto en segundo plano a la nefrolitotomía percutánea (NLP) que permitía la extracción de cálculos renales, fundamentalmente piélicos. Actualmente la última se realiza en lugares que no cuentan con aparatos con ondas de choque, para tratar algunas afecciones, como la estenosis de la unión ureteropiélica y como etapa previa a la litotricia extracorpórea en cálculos coraliformes, para reducir su masa. La cirugía abierta ha sido relegada en la litiasis urinaria solo para casos que no resuelvan por endoscopia, percutánea o LEC.

Introducción a la nefrolitotomía percutánea

La nefrolitotomía percutánea (NLP) consiste en el abordaje de la litiasis renal con su litofragmentación endoscópica y extracción por vía percutánea, de este modo se consiguen eliminar los cálculos con menor morbilidad, menos tiempo de estancia hospitalaria y bajo costo en comparación con las técnicas de cirugía abierta.

En 1976 Fernström logra extraer un cálculo por vía percutánea. Alken (1981), Wickham (1981), Segura (1982), Clayman (1984) y Mariano Castillo (1998), de Cuba, contribuyeron al desarrollo de esta técnica. Desde entonces, gracias a los avances tecnológicos y al extraordinario desarrollo de los instrumentos flexibles, así como las diferentes formas de energía, ha sido posible la modificación del algoritmo terapéutico en la litiasis renoureteral.

Consideraciones anatómicas para el uso de la NLP

El conocimiento de la anatomía renal y sus relaciones con órganos vecinos resulta imprescindible para disminuir o minimizar el riesgo de lesiones.

En 1901, Bröoder demostró que en la mayoría de los riñones, los cálices anteriores se encuentran en posición más medial, mientras que los cálices posteriores son más laterales. Sin embargo, Hodson describió la anatomía calicial justo a la inversa, con los cálices anteriores más laterales que los posteriores. Existen tres grupos caliciales, superior, medio e inferior; estos se subdividen en anterior y posterior con proyecciones y ángulos diferentes. El abordaje percutáneo debe buscar, por su seguridad, el acceso por el cáliz posterior.

La arteria renal principal se divide en dos ramas: anterior y posterior y estas a su vez en cuatro ramas segmentarias, progresivamente en interlobares al cruzar el seno renal y arcuatas en la unión córtico medular. La línea de Bröoder demarca un plano avascular entre el riego sanguíneo anterior y posterior. Una aguja dirigida directamente a un cáliz posterior pasa en forma transparenquimatosa y la posibilidad de sangrado significativo se minimiza.

Quizás la relación anatómica que más puede influir a la hora de establecer la punción es la situación del colon, si esta se realiza en un plano más medial. Igualmente el acceso intercostal puede provocar lesión pleural. El polo superior del riñón derecho se encuentra en contacto con la glándula suprarrenal. La cara anterior del riñón se relaciona con el hígado en su zona más lateral y con la segunda porción del duodeno en su zona medial; el polo inferior está próximo al ángulo cólico derecho.

El riñón izquierdo también se relaciona con la glándula suprarrenal en su polo superior y borde interno. Además de la glándula suprarrenal, el bazo también se encuentra en contacto con el polo superior del riñón, pero más lateralmente. Entre estas dos zonas se encuentra un triángulo en el que se apoya la cara posterior del estómago. Más abajo entran en contacto con el riñón, la cola del páncreas y los vasos esplénicos. Debajo de esta zona se localizan las asas intestinales y más lateralmente, el colon descendente.

Indicaciones de NLP

El tamaño del cálculo es un factor determinante a la hora de elegir entre diferentes opciones terapéuticas. En el momento actual la tendencia es incrementar las indicaciones de técnicas endoscópicas en aquellos casos en los que el volumen o la dureza del cálculo supongan un mayor índice de complicaciones. El grado de recomendación según las *Guidelines* de la AUA deja como indicaciones a los cálculos mayores de 20 mm. Las litiasis mayores de 2,5 cm se deben tratar mediante NLP.

Pinceladas en la litotricia extracorpórea por ondas de choque

La LEC es el procedimiento médico que utiliza ondas de choque para romper los cálculos menores de 2,5 cm que se forman en el riñón, la vejiga, los uréteres. Tiene nombres alternativos como litotricia extracorpórea por ondas de choque, litotricia por ondas de choque, litotricia percutánea, litotricia endoscópica, litotripsia, ESWL o LEC.

El conocimiento de las ondas de choque de alta energía es consecuencia de las investigaciones aplicadas con fines militares durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), cuando notaron que algunos bombarderos estadounidenses B-29 se desintegraron en el aire. Las investigaciones de los ingenieros aeronáuticos estadounidenses revelaron que los accidentes se produjeron durante tormentas intensas ya que las gotas de lluvia sobre el fuselaje del avión se comportaban como micro meteoritos que provocaban ondas de alta energía, las llamadas *ondas de choque,* con suficiente energía para pulverizar materiales frágiles como el cristal de la cabina del piloto.

Al final de la guerra, en un centro de pruebas de Alemania Occidental (antigua RFA) en 1966, se realizó un proyecto de la compañía aeronáutica Dormier, dirigido por Gunter Hoff, que consistía en lanzar gotas de agua a una velocidad 8 veces superior a la del sonido, contra elementos de un avión caza F-104 y las gotas hicieron unos cráteres de 20 mm de profundidad en los extremos de las alas y otras superficies del aparato y rompieron el cristal de la cabina.

Los investigadores de la Dormier, a solicitud de médicos interesados, comenzaron a estudiar los efectos de la aplicación de las ondas de choque en medicina y en 1969 se desarrollaron técnicas para reproducir las ondas de choque en el laboratorio, sin dañar al cuerpo humano.

En 1971, en Múnich (Alemania) los profesores Eisenberger y Chaussy iniciaron la fase experimental con animales, para romper cálculos renales sin producir lesiones graves de los tejidos aledaños. En 1980, en Múnich, Chaussy realizó la primera litotricia extracorpórea en seres humanos.

En Cuba, el Dr. Enrique Larrea Masvidal fue uno de los pioneros en utilizar la litotricia extracorpórea por ondas de choque para el tratamiento de la litiasis urinaria. Esto ocurrió en la última década del siglo XX, en el Hospital Clinicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras», de La Habana.

El procedimiento se puede realizar de forma ambulatoria, el paciente con bata sanitaria se acuesta en la mesa de operaciones y se le administra un sedante o analgésico antes de comenzar. Se utilizan imágenes de rayos X o de ecografías para observar dónde se encuentran los cálculos. Las ondas de choque de alta energía, también llamadas ondas sonoras, pasan a través del cuerpo hasta la zona donde se encuentran los cálculos renales.

Se puede experimentar una sensación de golpecitos ligeros cuando el procedimiento comienza. Las ondas rompen los cálculos en pedazos diminutos, los cuales salen durante la micción. El procedimiento generalmente toma de 45 min a 1 hora. Debido a que no requiere incisiones, es menos doloroso y la recuperación es más rápida, generalmente sin que exista necesidad de hospitalización de un día para otro.

Aunque la mayoría de los cálculos renoureterales se tratan con la litotricia extracorpórea por ondas de choque, los mayores de 2,5 cm no se pueden tratar de esa manera.

Riesgos de la LEC

La litotricia generalmente es segura, sin embargo, como sucede con cualquier procedimiento médico, se pueden presentar complicaciones como las siguientes:

- Pueden quedar fragmentos de cálculos, que podrían requerir tratamientos adicionales.
- Se puede presentar hematuria, que en raras ocasiones puede hacer necesaria una transfusión sanguínea.
- Es posible la obstrucción del flujo de orina desde el riñón, debido a los fragmentos de los cálculos.

La recuperación del paciente depende del número, tamaño y localización de los cálculos. Sin embargo, la litotricia elimina por completo los cálculos en la mayoría de los pacientes que se someten a este procedimiento.

Convalecencia

Después del procedimiento, la persona permanecerá en la sala de recuperación durante aproximadamente 24 horas. La mayoría de las personas puede reanudar completamente sus actividades diarias en uno o dos días después de una litotricia extracorpórea por ondas de choque. La persona debe beber mucha agua en las semanas siguientes al tratamiento, lo cual ayuda a eliminar cualquier fragmento remanente de cálculos e impide que estos se formen de nuevo.

Es posible que se sientan náuseas y dolor cuando los fragmentos están saliendo, lo cual puede suceder poco después del tratamiento y puede durar hasta 4 a 8 semanas. Tomar un analgésico o beber mucha agua ayudará a aliviar estos síntomas. Es normal que se presente hematuria durante unos cuantos días a semanas después del procedimiento.

Comentario

En la actualidad, algunas generaciones de jóvenes urólogos no han conocido un mundo sin litotricia extracorpórea y para ellos la litiasis renoureteral se

ha convertido en sinónimo de ondas de choque en la mayoría de los casos. Los pacientes son remitidos a unidades de litotricia con las que los médicos pueden o no haber tenido contacto durante su residencia o conocido su funcionamiento; de esa manera, la litiasis urinaria se ha convertido para ellos en un problema de indicación terapéutica adecuada, del cual solo viven las complicaciones o malos resultados de la técnica. Pero esto no siempre fue así, pues la mayoría de los urólogos recuerda que al menos un tercio de las cirugías en los servicios de urología se debía a los cálculos urinarios.

En el Servicio de Urología del Hospital Docente Clinicoquirúrgico «10 de Octubre», en Ciudad de La Habana, con el colectivo de urólogos endoscopistas integrado por el Doctor en Ciencias Médicas Miguel de la Cruz Sánchez, el Doctor en Ciencias Médicas Armando Ramón Iturralde Codina, junto al Dr. Julio Martín Aguiar, ya fallecido y el Dr. Fernando Gozá León, se ha tenido la oportunidad de tratar pacientes con diversas afecciones urológicas bajas, desde 1974 hasta la fecha actual, con buenos resultados.

Se ha utilizado la cirugía endoscópica urológica baja, en particular con resecciones endoscópicas transuretrales RTU de tumores benignos y malignos de próstata, RTU de tumores de vejiga en estadio superficial, fulguraciones endoscópicas de papilomas vesicales, utilizando a posteriori el BCG endovesical, así como fulguraciones de orificios fistulosos vésico vaginales, RTU para destechamiento de ureteroceles, litolapaxia en la litiasis vesical, cateterismos ureterales diagnósticos y terapéuticos, uso del catéter de Fogarty en litiasis del uréter bajo, cistoscopias diagnósticas, evolutivas y para la extracción de cuerpos extraños, uretrotomías internas por estenosis uretral, entre otros procedimientos bajos.

En general ha sido posible señalar, en estudios realizados y trabajos científicos presentados relacionados con la cirugía de próstata y vejiga, que no ha habido complicaciones de importancia con la utilización de estas técnicas endourológicas bajas, en los pacientes ingresados y tratados en el Servicio de Urología del Hospital «10 de Octubre» .

CAPÍTULO IV

TÉCNICAS ENDOUROLÓGICAS BÁSICAS

Dr. Mariano Castillo Rodríguez

El orígen hace 25 años de la llamada cirugía endourológica marcó el inicio de una nueva era en la urología moderna, que pronto fue respaldada por la aparición de otras tecnologías innovadoras como la litotricia extracorpórea por ondas de choque, las nuevas aplicaciones de la energía láser, la laparoscopia, la lumboscopia y la preperitoneoscopia. Todos estos avances médicos se han producido sobre la base de un denominador común: el enorme desarrollo tecnológico y el ingenio creador de los investigadores.

La endourología se ha desarrollado impetuosamente en los últimos años, pero sus límites y contenidos no están claramente definidos, pues continúan apareciendo nuevos instrumentos, equipos y procedimientos que amplían su horizonte. La mayor parte de los urólogos la conceptúa como el conjunto de técnicas y maniobras endoscópicas, ecográficas o radiológicas que con fines diagnósticos o terapéuticos se realizan en la luz de las vías del tracto urinario superior, mediante un acceso transuretral o percutáneo. La nefroscopia percutánea, la ureterorrenoscopia y las técnicas urorradiológicas percutáneas se pueden considerar sus procedimientos más representativos.

Sobre la base de la nefroscopia percutánea y de la ureterorrenoscopia han surgido otras importantes técnicas que son imprescindibles en el arsenal terapéutico urológico actual, como la nefrolitotomía percutánea, la ureterolitectomía endoscópica, la resección/fotocoagulación percutánea o transuretral de tumores uroteliales del tracto urinario superior, la endopielotomía percutánea o endoscópica retrógrada por obstrucción pieloureteral, entre otras.

La pielografía anterógrada concebida por Ween y Florence en 1954 y la nefrostomía percutánea descrita por Goodwin y cols. en 1955, no solo constituyen la base de la cirugía renoureteral percutánea, sino que han generado profundos cambios conceptuales en el campo del diagnóstico y de la terapéutica de la urología.

En el momento actual no es posible concebir el diagnóstico etiológico y anatomofuncional del tracto urinario superior obstruido sin estas técnicas. A partir de ellas se han desarrollado otros procedimientos urorradiológicos que permiten realizar maniobras para restablecer el calibre de las vías urinarias exclusivamente bajo guía radiológica, como las dilataciones ureterales anterógradas, las ureterotomías y las endopielotomías con el uso de catéteres, dilatadores, balones de alta presión y elementos de corte.

Todas las técnicas y maniobras endoscópicas y percutáneas realizadas en la luz de las vías urinarias inferiores y superiores constituyen la llamada cirugía endoscópica intraluminal y las técnicas laparoscópicas, retroperitoneoscópicas y preperitoneoscópicas conforman la cirugía endoscópica extraluminal; todas juntas dan cuerpo a la cirugía urológica mínimamente invasiva que abarca actualmente un amplísimo campo de la cirugía urológica y que ha sustituido casi totalmente a la cirugía abierta tradicional.

La terapéutica actual de la litiasis urinaria, en su doble vertiente de cirugía endoscópica y litotricia extracorpórea, ha constituido un poderoso motor para el desarrollo de todas las técnicas endourológicas en el mundo y Cuba no ha sido la excepción, pues todos los procedimientos endourológicos (nefrostomía percutánea, cateterismo doble J, nefrolitotomía percutánea, ureteroscopia, endopielotomía anterógrada y retrógrada, nefropexia percutánea, cistolitotomía percutánea, tratamiento endourológico de las complicaciones urológicas del trasplante renal y otros) se introdujeron y desarrollaron en la primera unidad de litotricia y endourología del país, inaugurada en abril de 1986 en el Hospital Hermanos Ameijeiras de la Ciudad de La Habana. La guía y liderazgo de esta unidad se debe al profesor Dr. Enrique Larrea Masvidal y ésta funciona, desde hace más de 15 años, como el Centro de Referencia Nacional para el Tratamiento de la Litiasis Urinaria.

El campo de la endourología es muy amplio, pero en esta primera versión del libro *Cirugía urológica de mínimo acceso*, se trata un grupo de técnicas que pueden considerarse fundamentales por su carácter básico y por su trascendencia; su análisis se realiza desde una perspectiva práctica, con el objetivo de incentivar a todos los urólogos, especialmente a los más jóvenes, con respecto a la imprescindible necesidad de su práctica. Estas técnicas básicas son el cateterismo ureterorrenal simple (Fig. 4.1) o interno-externo, la derivación urinaria interna con catéter doble J o simple J y la derivación externa mediante nefrostomía percutánea.

Teniendo en cuenta que una de las vías de acceso para la ejecución de las técnicas endourológicas es la uretrovesical, resulta indispensable el conocimiento teórico y práctico de la uretrocistoscopia para poder realizar un correcto abordaje transuretral, así como ubicar y manipular adecuadamente los meatos ureterales.



Figura 4.1. Radiografía de tracto urinario con catéter simple renoureteral izquierdo, después de una ureteroscopia por cálculo del uréter ilíaco.

Cateterismo ureterorrenal simple

El cateterismo ureteral convencional fue descrito por Albarrán hace más de un siglo y originalmente sus objetivos fueron asegurar el flujo urinario del tracto urinario superior y la reparación del uréter lesionado quirúrgicamente.

En la actualidad existen múltiples modelos de catéteres simples y su diámetro varía entre 3 y 8 Fr generalmente son de poliuretano y ofrecen diferentes opciones, según su punta proximal sea roma, curva, cilíndrica u olivar, con orificio distal abierto o sin él (Fig. 4.2).

Estos diferentes diseños tienen el propósito de franquear o puentear un obstáculo, ya sea intrínseco (cálculo, tumor, coágulo) o extrínseco (obstrucción tumoral, fibrosis, lipomatosis, etc.). Sus ventajas están dadas por su fácil colocación, la posibilidad de control directo de la diuresis y porque permite la realización de estudios funcionales y radiológicos selectivos.

Las mayores desventajas son la incomodidad para el paciente al tener que fijarse a una sonda vesical y su carácter de derivación externa de corta duración. En la práctica es aconsejable el uso de los catéteres de punta cortada con orificio distal, ya que permiten su colocación y recambio sobre guía y bajo control fluoroscópico.

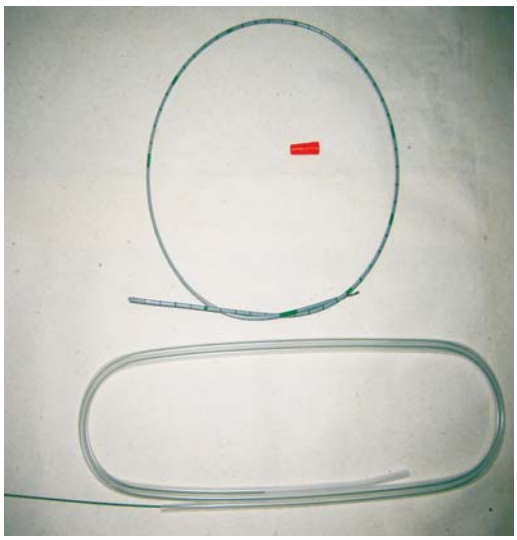


Figura 4.2. Set de cateterismo simple constituido por un catéter 7 Fr con ambos extremos abiertos y guía teflonada de punta recta y flexible.

El cateterismo ureteral simple debe ser considerado como la maniobra inicial en el aprendizaje de la endourología del tracto urinario superior, pues a pesar de que ha perdido indicaciones por el advenimiento del catéter doble J y de la nefrostomía percutánea, mantiene gran utilidad en la práctica urológica. Las dos ideas que se exponen a continuación ilustran esta afirmación.

La colocación de un catéter interno-externo (simple) en el tracto urinario superior constituye una valiosa alternativa en un paciente con una anuria obstructiva o una infección urinaria asociada a obstrucción. Lamentablemente, esta opción es frecuentemente olvidada y los pacientes son víctimas de una lumbotomía bajo anestesia general orotraqueal, solo para colocar una sonda en el interior del sistema colector renal.

El dominio de la correcta ejecución técnica del cateterismo ureterorrenal simple, es decir, sobre guía y bajo control radioscópico, significa haber recorrido el 50 % del camino en el aprendizaje de la ureterorrenoscopia, una de las técnicas endourológicas de mayor utilidad en la urología moderna.

Indicaciones del cateterismo ureterorrenal simple

Las indicaciones del cateterismo ureterorrenal simple (interno-externo) pueden ser diagnósticas o terapéuticas:

– Diagnósticas:
  · Medición de la diuresis.
  · Recolección de orina para estudios bacteriológicos, citológicos y bioquímicos selectivos.

· Estudios radiológicos contrastados de las vías urinarias superiores.

– Terapéuticas:
  · Primer paso de la cirugía renal percutánea.
  · Tutor después de ureteroscopia.
  · Para evitar la obstrucción ureteral después de la litotricia extracorpórea en cálculos renales de masa «crítica».
  · Alternativa al catéter doble J.
  · Localización de cálculos de difícil visualización radiológica para tratamiento con litotricia extracorpórea.
  · Para desplazar cálculos ureterales hacia el riñón y tratarlos con litotricia extracorpórea.
  · Para mejorar la eficacia de la onda de choque por irrigación *in situ* del cálculo.
  · Para la desobstrucción del tracto urinario superior en casos de anuria o infección urinaria obstructiva.
  · Alternativa con la nefrostomía percutánea.

Como maniobra inicial en la nefrolitotomía percutánea, el cateterismo ureterorrenal simple permite la opacificación del sistema colector renal, lo cual facilita la elección y la punción del cáliz adecuado, la orientación endoscópica intrarrenal, y sirve además como drenaje posoperatorio de la vía urinaria. Se puede indicar como tutor después de una ureteroscopia no complicada durante un período de 24 a 72 horas, para mantener el flujo urinario y evitar así el cólico nefrítico por edema.

Como procedimiento de apoyo a la litotricia extracorpórea por ondas de choque puede tener las indicaciones siguientes:

– Como alternativa al catéter doble J para profilaxis de la obstrucción ureteral por fragmentos litiásicos, luego de la aplicación de la litotricia extracorpórea en cálculos que, por su tamaño (mayor de 2 cm) pueden generar una gran cantidad de fragmentos. Tiene el inconveniente de que puede prolongar la estancia hospitalaria, es más molesto para el paciente y el catéter no debe permanecer por más de siete días.
– Para la ubicación de cálculos de difícil localización radiológica, la colocación de un catéter ureteral, con la administración de medios de contraste o sin esta; puede poner de manifiesto la presencia de cálculos de ácido úrico, los débilmente radiopacos o los superpuestos a superficie ósea, con lo cual hace posible el tratamiento exitoso mediante ondas de choque.
– Para la realización de maniobras de ascenso de cálculos situados en el uréter lumbar. Esta maniobra facilita la litofragmentación del cálculo en situación renal. Actualmente ha perdido vigencia por su alto

índice de fracasos y porque los nuevos prototipos de litotritores extracorpóreos posibilitan una buena fragmentación de los cálculos ureterales *in situ*.

– Irrigación *in situ* con suero fisiológico simultánea al tratamiento con litotricia extracorpórea en los cálculos ureterales. Esta maniobra ha sido muy utilizada para mejorar el efecto litotritor de las ondas de choque en los cálculos ureterales, pero en la actualidad está poco justificada por la alta capacidad de fragmentación *in situ* de los nuevos litotritores extracorpóreos.
– Para la desobstrucción del tracto urinario superior en pacientes con anuria o infección urinaria obstructiva.

En estos casos (Fig. 4.3), el cateterismo ureteral simple puede ser siempre una alternativa válida, pero su indicación está aún más justificada si existe escasa dilatación del sistema colector renal, si el paciente es monorrenal o presenta obesidad mórbida, condiciones en las que la práctica de la nefrostomía percutánea puede ser más difícil y peligrosa. La ejecución de una nefrostomía a cielo abierto en estos casos sólo tiene indicación ante el fracaso o la imposibilidad técnica para la realización de los procedimientos mínimamente invasivos.



Figura 4.3. Estudio radiológico de un paciente con hidronefrosis infectada y absceso parenquimatoso, a quien se le realizó el drenaje percutáneo del absceso y drenaje del sistema colector renal mediante cateterismo ureterorrenal simple, con buena evolución.

Detalles técnicos de la colocación

Los elementos más importantes son conceptuales y técnicos propiamente dichos. La primera idea que hay que tener clara es que esta es una maniobra potencialmente peligrosa (infección), por lo que debe ser realizada con máximo rigor de asepsia y antisepsia y con profilaxis antibiótica; los otros dos elementos son técnicos. En la actualidad no se concibe la ejecución de un cateterismo ureterorrenal sin la colocación previa de una guía y sin monitorización radioscópica de todo el procedimiento. La estricta observación de estos tres principios aumenta extraordinariamente su efectividad y minimiza sus complicaciones.

Complicaciones del catéter simple y su utilización

– Falsa vía.
– Perforación del uréter, pelvis o cálices.
– Urinoma.
– Infección urinaria, sepsis.

La falsa vía se produce con mayor frecuencia en el meato ureteral y la porción intramural; las perforaciones en los codos y sitios obstruidos por estenosis o litiasis y sus consecuencias son el fracaso del procedimiento y la extravasación intra o extraperitoneal de la orina. Su manejo terapéutico se basa en la tutorización correcta del conducto mediante un catéter doble J o la colocación de una nefrostomía percutánea durante 2 o 3 semanas y la eventual evacuación de la colección urinosa, si se produjo y tiene alguna expresión clínica.

La infección urinaria y la sepsis pueden aparecer por instrumentación contaminante o por colonización bacteriana del catéter y su tratamiento debe contemplar el recambio, antibioticoterapia enérgica y una adecuada hidratación parenteral. Estas complicaciones pueden ser prevenidas mediante la correcta ejecución de la técnica de inserción del catéter.

En conclusión, el cateterismo ureterorrenal simple tiene importantes indicaciones en litotricia y endourología; es una maniobra que puede ser salvadora en situaciones tan graves como una sepsis urinaria o una anuria obstructiva y debe ser perfectamente dominada por todos los urólogos.

Derivación interna con catéter doble J

El catéter ureteral doble J actual fue diseñado por Finney en 1978, a partir de la idea de McCullough y Hepperlen en la búsqueda de un catéter ureteral autofijable. Su desarrollo y utilización han venido de la mano de los grandes avances ocurridos en el tratamiento de la litiasis renoureteral y ha sido un elemento esencial, tanto en la prevención como en la resolución de

las complicaciones obstructivas de la litotricia extracorpórea. Es igualmente una medida auxiliar indispensable para la práctica de la cirugía endourológica y también tiene indicaciones en la cirugía abierta.

En realidad el catéter doble J (Fig. 4.4) puede ser eficaz en múltiples situaciones clínicas:

– Obstrucción intrínseca del uréter (cálculo, estenosis, tumor, coágulo).
– Obstrucción extrínseca del uréter (fibrosis, adenopatías, tumores).
– Cirugía (como tutor de la cicatrización ureteral o para el mantenimiento de la integridad del conducto).
– Tratamiento de fístulas urinarias.

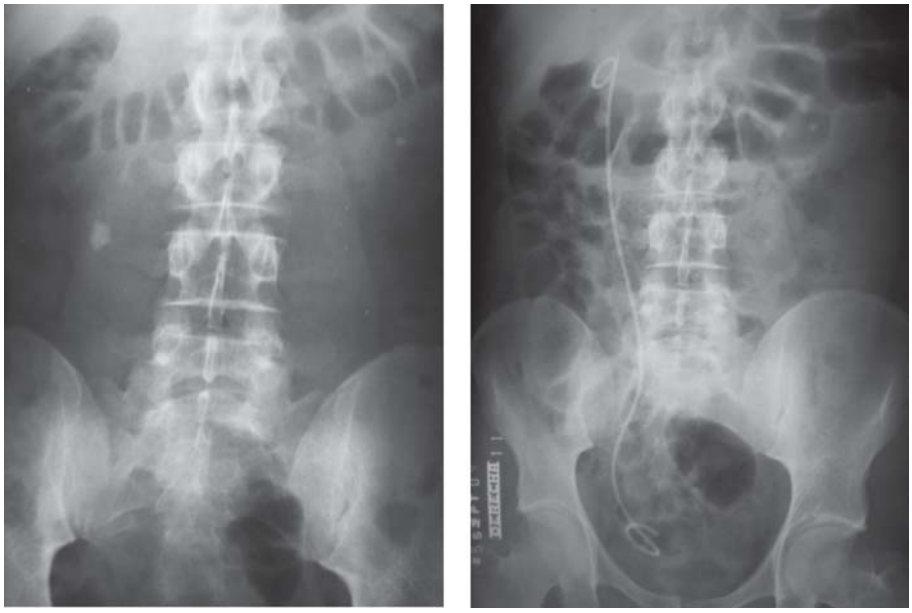


Figura 4.4. Radiografías de tracto urinario superior (TUS**)** de un paciente con catéter doble J en el hemisistema renoureteral derecho, después de remontar un cálculo del uréter lumbar hacia la pelvis renal para su tratamiento mediante litotricia extracorpórea.

Indicaciones del uso del catéter doble J en la litiasis urinaria

– Indicaciones terapéuticas:
  · Infección urinaria sobreañadida a la obstrucción.
  · Anuria obstructiva.
  · Obstrucción con enfermedad renal crónica.
  · Cólico nefrítico refractario.
  · Tratamiento quimiolítico.
  · Litiasis obstructiva en las embarazadas.
  · Iatrogenia en cirugía endoscópica.

– Indicaciones profilácticas:
  · Profilaxis de la obstrucción ureteral después de la litotricia extracorpórea.

Ocasionalmente puede servir como derivación en casos de infección urinaria sobreañadida a la obstrucción, anuria obstructiva por litiasis bilateral o en pacientes monorrenales, cólico nefrítico refractario a analgésicos o para asegurar el flujo urinario durante el tratamiento quimiolítico.

El catéter ureteral doble J tiene una indicación especial en el tratamiento de la litiasis obstructiva en las mujeres embarazadas, para proteger el funcionamiento renal hasta que ocurra el parto, luego del cual se realizará el tratamiento definitivo y de esta forma se evita el daño fetal.

Puede estar indicado en la ureteroscopia cuando existe una gran impactación del cálculo asociada a importante uropatía suprayacente o cuando se producen complicaciones tales como dislaceración de la mucosa ureteral o perforación del conducto o falsa vía y se debe mantener por un período de 1 a 3 meses en dependencia de la gravedad de la lesión.

En la cirugía renal percutánea puede ser una alternativa a la nefrostomía para el drenaje temporal de la orina, lo que actualmente es muy utilizado bajo el apelativo *tubuless* (sin tubos) para obviar los inconvenientes de la derivación externa en casos bien seleccionados (nefroscopia diagnóstica, nefrolitotomía percutánea con extracción total de la masa litiásica, endopielotomía percutánea, entre otras).

Con carácter profiláctico se indica antes de la litotricia extracorpórea en pacientes con litiasis renal compleja (cálculos mayores de 2 cm, ciertos coraliformes, cálculo mayor de 1 cm en riñón único, etc.), para evitar la uropatía obstructiva por impactación de fragmentos litiásicos en el uréter (calle litiásica) durante la fase de eliminación. De esta forma, el tratamiento de un cálculo inicialmente complejo puede transformarse en relativamente sencillo.

En la cirugía lumbolaparoscópica o abierta de la litiasis renoureteral (nefrolitectomía, pielolitectomía, ureterolitectomía), la colocación de un catéter doble J es una medida adyuvante frecuentemente necesaria. Se debe recordar que un principio básico de la cirugía urológica es la tutorización y la derivación luego de la extracción de un cálculo o la reconstrucción del tracto urinario superior, lo cual se puede lograr en la actualidad con la colocación de catéter doble J o con nefrostomía.

Otras indicaciones del catéter doble J

– Obstrucciones ureterales no litiásicas:
  · Estenosis ureterales.
  · Tumores prostáticos, vesicales, ginecológicos, rectales.

- Compresiones extrínsecas (fibrosis retroperitoneal, lipomatosis retroperitoneal, aneurismas aórticos, adenomegalias, etc.).

– Fístulas urinarias:
- Renocutáneas.
- Ureterovaginales.
- Ureterales.

La colocación de un catéter doble J puede ser el tratamiento definitivo de una estenosis ureteral inflamatoria o el tutor que garantice la cicatrización correcta del uréter luego de una dilatación con balón de alta presión o de una endoureterotomía. Este planteamiento incluye las complicaciones obstructivas del paciente con trasplante renal y constituye en estos casos la opción terapéutica electiva actual.

En las obstrucciones por infiltración o por compresión tumoral con ureterohidronefrosis y fracaso renal obstructivo, es una alternativa a la nefrostomía percutánea, la cual es la mejor opción en estos casos porque tiene mayores posibilidades de lograr la desobstrucción, obviando además, una posible lesión de la zona afectada por el tejido tumoral.

En las obstrucciones ureterales por compresión o ahogamiento extrínseco por fibrosis o lipomatosis retroperitoneal o por grandes aneurismas de la aorta abdominal, en pacientes no operados, así como en las enfermedades hipertrofiantes de los ganglios retroperitoneales que afectan el drenaje ureteral, el catéter doble J es una alternativa terapéutica eficaz, que puede tener carácter transitorio o definitivo, según el caso.

Otra situación patológica en la que la colocación de un catéter doble J (Fig. 4.5), asociado o no a una nefrostomía percutánea, constituye el tratamiento de elección, son las fístulas del tracto urinario superior. Tanto las caliciales como las piélicas, las ureterales y las ureterovesicales, por iatrogenia quirúrgica o consecutiva al trasplante renal, muestran un alto porcentaje de curación con este modelo terapéutico que ofrece una opción altamente resolutiva con mínima invasión hística.

Características físicas de los catéteres doble J

Para optimizar el uso de estos catéteres es preciso conocer sus características. Existen varios tipos en dependencia de su forma, tamaño y composición. Están constituídos por materiales radiopacos para permitir su control radiológico y son multiperforados para posibilitar un adecuado drenaje de la orina.

Su consistencia es variable, desde blanda, como los de silicona, a dura como los de poliuretano. Tienen diferentes calibres y los más usados son los que varían entre 5 y 8 Fr. Su diámetro puede afectar su biocompatibilidad, el grado de dificultad para su colocación y el nivel de flujo urinario intra y extraluminal. Su forma puede ser redondeada o cuadrada y sus extremos pueden ser doble J o en doble *pig tail*, o rabo de cochino, y existen diseños de varios enrollamientos que proporcionan diferentes longitudes.



Figura 4.5. Estudio radiológico posoperatorio de un paciente al cual se le realizó una endopielotomía percutánea derecha, por obstrucción pieloureteral y se le colocó una nefrostomía percutánea y catéter doble J para garantizar el drenaje urinario y la correcta cicatrización de la unión pieloureteral.

Algunos catéteres incorporan una hiladura en el extremo distal que se exterioriza por la uretra para facilitar su posterior retirada sin necesidad de practicar cistoscopia en casos en los que este se mantenga por no más de una semana. Su longitud varía entre 22 y 32 cm, y los más usados son los de 26 a 28 cm. Es conveniente elegir la longitud adecuada para cada paciente, midiéndolo sobre una placa radiográfica de aquel. La excesiva longitud puede aumentar las molestias del paciente, por irritación trigonal y facilitar su prolapso a través del cuello vesical; los demasiado cortos pueden ocasionar posiciones subpiélicas o supravesicales.

El material del que están compuestos influye en sus propiedades físicas y en su biocompatibilidad. Los materiales de uso habitual son polímeros de silicona, poliuretano, Silitek, C-flex y Uro-soft, entre otros.

Características fisicoquímicas de los catéteres doble J

- Consistencia: blanda, intermedia, dura.
- Calibre: 5-8 Fr.
- Forma: redondeada, cuadrangular. Extremos de enrollamientos simples o múltiples.
- Longitud: 22-32 cm.
- Composición: silicona, poliuretano, Silitek, C-flex, Uro-soft, hidrogeles.

Los catéteres de silicona son los más biocompatibles (no son irritantes y resisten la incrustación), pero su superficie rugosa dificulta su desplazamiento sobre guía durante la instalación y su capacidad para sobrepasar obstáculos ureterales. Por otro lado su escasa fuerza tensil exige que su pared sea gruesa y sus orificios laterales pequeños para evitar que se rompa, lo que empeora su comportamiento hidrodinámico.

El poliuretano y el Silitek son más rígidos y por tanto, más fáciles de colocar, pero su biocompatibilidad y biodurabilidad son muy bajas, por lo que deben ser utilizados por cortos períodos (no más de dos meses).

El C-flex y el percuflex tienen una consistencia intermedia entre la silicona y los otros dos materiales descritos, con la ventaja de tener una menor tendencia a la incrustación, por lo que se pueden utilizar por largos períodos (9 a 12 meses). El Uro-soft también es más blando que el poliuretano y tiene una excelente memoria de retención pero es quebradizo y tampoco se recomienda para permanencias superiores a los dos meses.

Actualmente existen otros materiales como los hidrogeles (Hydromer, HYPAN y PEVA), cuya superficie acuosa (hidrofílicos) contribuye a una mejor biocompatibilidad por reducir el grado de fricción y la adherencia celular, lo cual hace más fácil su instalación.

Métodos para la instalación

El *set* consta de cuatro elementos (Fig. 4.6): introductor o catéter de empuje, guía metálica, catéter ureteral de punta perforada y catéter doble J propiamente dicho.

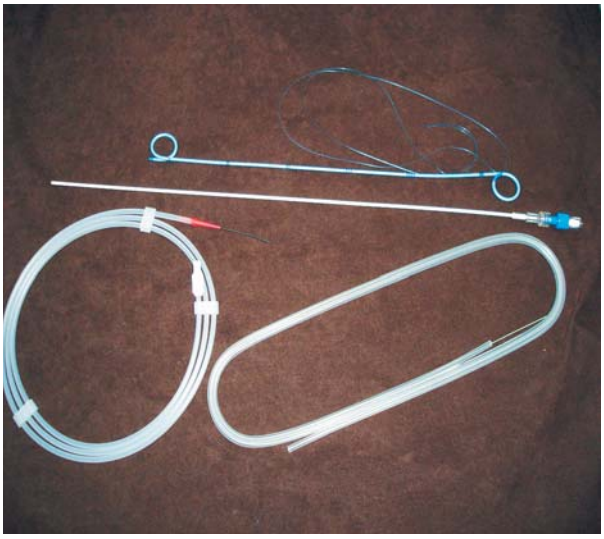


Figura 4.6. *Set* de cateterismo doble J constituido por el catéter doble J, catéter simple perforado empujador y guías teflonada e hidrofílica de punta recta y flexible.

Se puede insertar por vía retrógrada (transuretral) o anterógrada (percutánea transrrenal). La retrógrada es la más utilizada y en esta variante el doble J se coloca a través de un cistoscopio o un ureteroscopio, o sobre la guía colocada por la luz de un catéter interno-externo previamente insertado. Por vía anterógrada, la maniobra se realiza a través de un nefroscopio o de un ureteroscopio, por una nefrostomía percutánea. En la mayoría de los casos la inserción por cistoscopia o nefrostomía percutánea se puede realizar con una adecuada sedación y analgesia.

Modalidades técnicas de la colocación del catéter doble J

Método endoscópico simple

El catéter doble J perforado en un solo extremo es rectificado (su extremo cerrado), introduciendo la guía metálica en su interior con el extremo rígido de esta hacia adelante y fijando ambos con una pinza; el empujador se introduce sobre la guía hasta hacerlo contactar con el extremo inferior del doble J y se fija también sobre esta de manera que doble J, guía y empujador conformen una unidad. Se introduce entonces a través del cistoscopio como si fuera un catéter simple y se sube por el uréter.

Al visualizar el extremo inferior del catéter en el interior de la vejiga, se retira la guía y se mantiene el catéter fijo mediante el empujador, con lo cual se forman las jotas superior e inferior. Este método se utiliza en los casos en que no exista ningún obstáculo en la vía urinaria y no se disponga de un equipo de radiografía con arco en C.

Método endoscópico radiológico

El catéter doble J debe estar perforado en sus dos extremos. Es imprescindible primero subir una guía hasta el sistema colector renal, lo que se logra habitualmente mediante la introducción de un catéter ureteral simple perforado hasta la pelvis renal o hasta el obstáculo ureteral, colocando la guía a su través y comprobando radiológicamente su correcta ubicación (extremo anterior en cavidades renales). Se retira entonces el catéter ureteral y se introduce el doble J deslizándolo sobre la guía, auxiliados por el empujador. Una vez que su extremo anterior ha penetrado en el sistema colector renal, se retira la guía y se comprueba por radioscopia la formación de la jota superior y por endoscopia, la de la jota inferior.

Este método es muy seguro y puede ser utilizado en todos los casos, pero es especialmente útil cuando existen obstáculos en la vía urinaria, pues permite la realización de ciertas maniobras que posibilitan vencerlos.

Los codos, angulaciones o estrecheces ureterales se sobrepasan con flujo hidráulico a presión a través del catéter simple o inyectando contraste para

visión directa del obstáculo e intentando sobrepasarlo con la guía metálica o con una hidrofílica de terminal recto o curvo, para después avanzar el catéter progresivamente hasta la pelvis renal. Una vez allí, ya no existen dificultades para el paso del catéter doble J. La técnica para la inserción anterógrada, después de realizado el trayecto renal percutáneo, sigue esencialmente los mismos pasos descritos anteriormente.

Método de reconversión de catéter ureteral simple a doble J

En algunos casos en los que fue instalado un catéter simple, este debe ser sustituido por un doble J, habitualmente por la necesidad de prolongar el tiempo de tutorización del conducto o de drenaje del tracto urinario superior y esta maniobra se denomina reconversión de catéter simple a doble J. Bajo control radioscópico se coloca una guía metálica hasta las cavidades renales a través del catéter simple que ya tenía el paciente. Se retira este catéter y se introduce el doble J sobre la guía con la ayuda del empujador, sin necesidad de control endoscópico.

Mediante radioscopia es posible monitorizar toda la maniobra: cuando el extremo anterior de la prótesis ha llegado a la pelvis renal, se retira parcialmente la guía hasta comprobar la formación de la J superior; luego se coloca el arco en C sobre la región vesical para controlar el descenso de la guía y cuando esta sólo rectifica los últimos 5 cm del catéter, se retira completamente, se mantiene fijo el catéter con el empujador y se verifica la formación de la J inferior.

Si se inserta después de una ureteroscopia, el método es similar, salvo que la guía metálica se introduce bajo control endoscópico ureteral. Después se retira el ureteroscopio y se pasa el catéter doble J sobre la guía, bajo control radioscópico.

Medidas tras la inserción del catéter doble J

Después de la inserción de un catéter doble J es imprescindible la adopción de un grupo de medidas para prevenir o minimizar las complicaciones.

- Antibioticoterapia profiláctica permanente.
- Controles bacteriológicos de orina (cada 15-30 días).
- Ácido acetohidroxámico, si coexiste infección por gérmenes ureolíticos.
- Controles radiológicos periódicos (cada 30 días).
- Recambios cada dos o tres meses.

Complicaciones del catéter doble J

Las complicaciones de estos catéteres se reportan entre 20 y 40 % de los pacientes, aunque la mayoría son de escasa significación, aproximadamente 5 % pueden ser de mayor peligrosidad.

La infección urinaria es la más frecuente; se reporta entre 10 y 20 % de los casos. La mayor predisposición a la infección se debe a la posibilidad de inoculación de bacterias durante las maniobras de inserción y por el efecto favorecedor del inevitable reflujo vesicoureteral.

Posibles complicaciones del cateterismo con doble J:

– Reflujo vesicoureteral.
– Infección urinaria, sepsis.
– Obstrucción, incrustación o rotura del catéter.
– Posición anómala: subpiélica, supravesical.
– Erosión.
– Perforación ureteral.
– Hematuria intensa o persistente.

La presencia de un cuadro de infección aguda febril en un paciente con catéter doble J obliga a analizar diferentes causas:

– Reflujo vesicoureteral.
– Obstrucción, dislocación o rotura del catéter.
– Colonización bacteriana del catéter.

El diagnóstico y solución urgente del problema es vital para prevenir la progresión hacia situaciones sépticas graves. Habitualmente el cuadro clínico y la realización de una radiografía simple del tracto urinario y de una ecografía renal permiten esclarecer la etiología.

El diagnóstico de obstrucción, dislocación o rotura del catéter es muy fácil y su asociación con dilatación del sistema colector renal indica la ejecución inmediata de una nefrostomía percutánea, la que junto con una adecuada hidratación parenteral y a una antibioticoterapia enérgica resolverá la complicación.

La obstrucción del catéter puede ser completa o parcial por compactación de fragmentos litiásicos que obliteran su luz o por incrustación de sales de fosfato amónico-magnésico o de apatita, lo que se puede evidenciar en el estudio radiológico. La incrustación del catéter se presenta generalmente cuando este ha permanecido largos períodos en pacientes con infecciones urinarias concomitantes por gérmenes ureolíticos.

Esta complicación se puede prevenir con el uso de antibioticoterapia profiláctica permanente, asociada al ácido acetohidroxámico, si la infección está provocada por gérmenes ureolíticos. El control de las alteraciones metabólicas, como la hipercalciuria y la hiperuricosuria, disminuye también la frecuencia de esta complicación y el cumplimiento de los controles bacteriológicos de la orina y los radiológicos permiten su detección precoz.

Luego de controlada la infección cuando la hubiere, se procede a la retirada o recambio del catéter, que no es difícil si solamente la incrustación afecta a su extremo distal, pero puede serlo si afecta a su extremo proximal o a toda su longitud y podría requerir el uso de procedimientos instrumentales (LEC, ureteroscopia o nefrolitotomía percutánea).

El cuadro clínico e imaginológico de la infección por reflujo vesicoureteral o por colonización bacteriana del catéter a menudo es similar, pues el dolor o la molestia lumbar al orinar descritas en el reflujo, pueden estar ausentes y la información radiológica y ecográfica puede ser la misma (catéter íntegro, bien colocado, asociado a ligera dilatación de cavidades). En este caso y teniendo en cuenta la mayor frecuencia del reflujo vesicoureteral, se instaura el tratamiento específico para esta afección (hidratación parenteral, antibioticoterapia y colocación de un catéter uretrovesical), con el fin de evitar las contracciones del vaciado vesical e impedir el reflujo.

Si la evolución es satisfactoria, corrobora el diagnóstico; si el cuadro infeccioso se mantiene o progresa, entonces se debe pensar en la colonización bacteriana del catéter y este se retira de inmediato y se sustituye por un catéter interno-externo que mantendrá la permeabilidad del tracto urinario infectado. Este último se retira o sustituye por un nuevo doble J, si aún es necesario cuando haya sido controlada la infección.

La posición anómala, tanto la posición subpiélica del extremo proximal como la posición supravesical del extremo distal, suelen ser consecuencia de mala técnica de instalación del catéter, específicamente por estimación incorrecta de la longitud de este para el paciente en cuestión.

La posición intrauretral y la exteriorización del extremo distal a través de la uretra se deben a que el catéter escogido resultó excesivamente largo. El catéter puede quedar en posición subpiélica o supravesical cuando es muy corto. La solución en estos casos es la retirada del catéter ectópico, la selección de otro de longitud adecuada y su correcta reinstalación.

El uréter o la pelvis renal pueden ser perforados por mala técnica durante la inserción del catéter (maniobra a ciegas por prescindir del control radioscópico), al situar el catéter en posición extraluminal, con la consiguiente posibilidad de extravasación de orina. Su tratamiento inmediato es la correcta recolocación del catéter.

La rotura espontánea, como la provocada durante su manipulación, es muy infrecuente debido a la gran calidad de los materiales actualmente utilizados. Se han documentado algunos casos de rotura de catéteres de polietileno que habían permanecido instalados por largos períodos. Para evitar esta complicación es conveniente no utilizar catéteres de material quebradizo por más de 2 meses y realizar los recambios sistemáticamente.

El contacto del catéter con el urotelio provoca sistemáticamente hiperplasia epitelial con excesiva producción de moco. También se puede observar metaplasia escamosa y en algunos casos, gran reacción edematosa. Las erosiones y ulceraciones epiteliales son muy infrecuentes y generalmente en relación con catéteres de materiales de consistencia dura (poliuretano). Ocasionalmente la erosión puede conducir a un urinoma. Esta complicación puede ahorrarse evitando largas permanencias del catéter o realizando los recambios adecuadamente.

En casos excepcionales, se ha producido hematuria intensa o persistente que ha obligado a la retirada del catéter.

Ventajas e inconvenientes del catéter doble J

Ventajas

- Evita la obstrucción ureteral por lo que reduce la posibilidad de complicaciones obstructivas y sépticas.
- Mantiene el flujo urinario intra y extraluminal y preserva la función renal.
- Relaja y dilata al uréter, lo cual facilita el paso de los fragmentos litiásicos después de la litotricia extracorpórea.
- Evita el desplazamiento de gruesos fragmentos y facilita la litofragmentación en situación piélica.
- Es una técnica sencilla, de bajo costo y escasa morbilidad.

Inconvenientes

Molestias locales. Es frecuente que los pacientes refieran cierto síndrome disúrico y molestias dolorosas en el costado. Algunos pacientes padecen un intenso síndrome dismiccional con polaquiuria y urgencia que, en la mayoría de los casos, mejora con analgésicos antiinflamatorios y anticolinérgicos o con la colocación de una sonda uretral, pero en ocasiones es necesaria su retirada precoz. Este efecto indeseable puede mitigarse, en parte, eligiendo adecuadamente la longitud del catéter en cada paciente, para minimizar la irritación trigonal.

Reflujo vesicoureteral. Es inevitable que se produzca el reflujo de orina de la vejiga hacia cavidades renales a través de los agujeros laterales del catéter, lo cual provoca un aumento de la presión intrarrenal. Este fenómeno afecta a la dinámica pieloureteral y facilita la aparición de infecciones urinarias. Se recomienda antibioticoterapia profiláctica permanente y en casos seleccionados sondaje uretra-vesical para minimizar el reflujo.

Posibilidad de complicaciones. Evidentemente el uso del catéter puede ocasionar complicaciones como las descritas.

Necesidad de instrumentación. Aunque es un procedimiento sencillo, entraña la necesidad de instalación mediante instrumentación (generalmente endoscópica retrógrada), lo que obliga a una adecuada selección del paciente.

Aumento del costo económico. No es un procedimiento de muy alto costo pero contribuye a encarecer el tratamiento, por tanto, no se debe indicar indiscriminadamente.

Criterios de retirada del catéter

- Ausencia de litiasis.
- Masa litiásica residual menor de 2 cm.
- Ausencia de calle litiásica o de fragmentos mayores de 5 mm en el uréter.
- Cuando surja una complicación de riesgo, como obstrucción, incrustación masiva, perforación, entre otros.

Catéter simple J

El catéter simple J se debe utilizar para garantizar el drenaje del sistema colector renal y la tutorización del uréter lumboilíaco, cuando el conflicto obstructivo o la zona que debe cicatrizar está ubicada en este segmento ureteral. Está, por lo tanto, bien indicado después de una endopielotomía o una ureterotomía percutánea y también tras la ureterolitectomía endoscópica de cálculos muy impactados en el tramo ureteral superior. Teniendo en cuenta que no intuba el extremo distal del uréter, no debe indicarse como profilaxis de las obstrucciones ureterales después de la litotricia extracorpórea.

Los métodos de inserción, las medidas tras la inserción, las complicaciones y el manejo de estas, son similares a las descritas en el caso del catéter doble J.

El catéter simple J (Figs. 4.7 y 4.8), se puede adquirir en el mercado o confeccionarse a partir de un doble J al cual se extirpa la jota inferior, midiéndolo previamente sobre la placa radiográfica del paciente para estimar correctamente su longitud adecuada.

Derivación externa por nefrostomía percutánea

La cirugía renoureteral percutánea tuvo su nacimiento en las salas de radiología, con el desarrollo de la llamada radiología intervencionista.

En realidad, los avances tecnológicos del equipamiento radiológico y del material apropiado para exámenes invasivos vasculares: agujas de punción percutánea, guías, dilatadores faciales, catéteres vasculares, etc. (Fig. 4.9), permitieron a los radiólogos y a los urólogos trasladar los conocimientos radiológicos al campo de la investigación invasiva y de la terapéutica en urología.

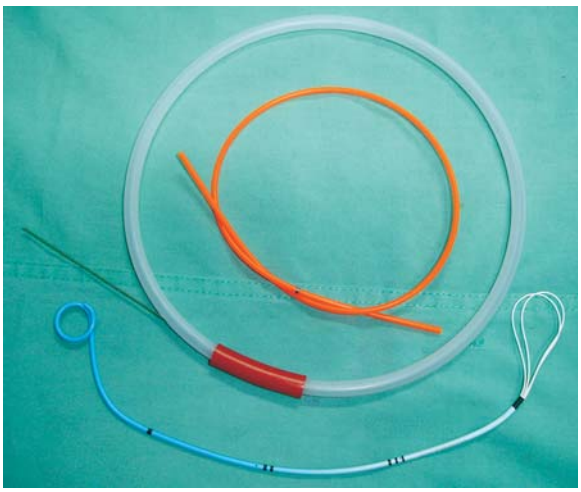


Figura 4.7. Al igual que el doble J, este consigue una derivación interna del tracto urinario superior que se puede mantener por períodos prolongados. La fundamental diferencia física es la ausencia de la jota inferior.

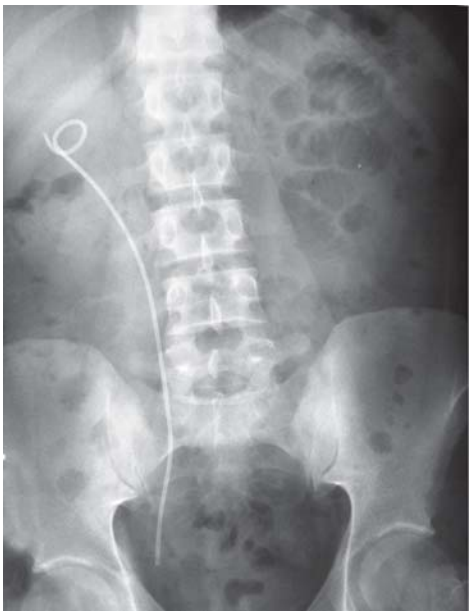


Figura 4.8. Estudio radiológico posoperatorio tras ureteroscopia por cálculo enclavado en el uréter lumbar derecho. Se colocó un catéter simple J para garantizar el drenaje urinario y la correcta cicatrización del lecho litiásico.



Figura 4.9. *Set* de abordaje vascular percutáneo constituido por agujas de punción, dilatador facial, guía teflonada de punta curva, flexible y catéter vascular. Antecesor del instrumental para la realización de la nefrostomía percutánea.

Seldinger, en 1953, con los nuevos exámenes vasculares, fue el precursor de todo este arsenal diagnóstico y terapéutico moderno. Las publicaciones en 1954 y 1955, sobre la pielografía anterógrada y de la nefrostomía percutánea (NP), junto con la habilidad adquirida por los propios urólogos en la ejecución de estos procedimientos y en el manejo del sofisticado aparato de fluoroscopia, sentaron las bases para el desarrollo de una gama importante de intervenciones, tales como la nefrostomía en asa, la extracción de cuerpos extraños ureterorrenales, la introducción de catéteres para derivación interna, la remoción de pequeños cálculos de cálices, pelvis y uréter superior, el drenaje y esclerosis de quistes renales, entre otros. Estas maniobras se expandieron extraordinariamente a partir de 1970.

La nefrostomía percutánea es la técnica quirúrgica mínimamente invasiva que permite la colocación transitoria o permanente de un catéter de calibre adecuado en el interior del sistema colector renal, con fines diagnósticos o terapéuticos y está indicada básicamente para el tratamiento de los conflictos obstructivos del tracto urinario superior. Constituye, además, una de las vías de acceso para la práctica de la endourología.

Aunque esta derivación fue descrita por Goodwin y colaboradores en 1955, no se popularizó hasta finales de los años 60, gracias a los avances tecnológicos y a la experiencia adquirida en la punción percutánea con agujas finas de quistes, tumores, colecciones, etc., y a la aplicación de la técnica de Seldinger por Bartley y otros en 1965, lo cual facilitó la introducción del catéter bajo control radioscópico.

Indicaciones de la nefrostomía percutánea

Indicaciones terapéuticas

- Tratamiento de la obstrucción del tracto urinario superior asociada o no a infección, anuria o a insuficiencia renal.
- Vía de abordaje para la ejecución de otras técnicas (nefrolitotomía percutánea, endopielotomía percutánea, nefropexia percutánea y otras).
- Maniobra de apoyo en el tratamiento mediante litotricia extracorpórea de la litiasis renal mayor de 2 cm.
- Tratamiento quimiolítico de algunos tipos de cálculos.
- Tratamiento mínimamente invasivo de las complicaciones urológicas del trasplante renal.
- Tratamiento de fístulas urinarias.

Indicaciones diagnósticas

- Para la evaluación morfofuncional de un riñón obstruido, mediante pielograma anterógrado y estudios bioquímicos secuenciales de la orina.
- Toma selectiva de orina para estudios bacteriológicos y citológicos.
- Para confirmar la existencia de obstrucción renal mediante la prueba de Vela Navarrete o la prueba de Withaker.

La anuria obstructiva constituye actualmente una de sus principales indicaciones como alternativa al cateterismo ureteral y se prefiere la nefrostomía por su mayor efectividad y seguridad para lograr el drenaje de las vías urinarias por encima del obstáculo y por las posibilidades de estudios radiológicos e incluso como vía de solución de la causa del conflicto.

La nefrostomía percutánea es especialmente útil como tratamiento inicial, en los pacientes con cuadro obstructivo-infeccioso del tracto urinario superior en los que esta permite establecer de inmediato el drenaje de la orina séptica retenida en las cavidades renales, con lo cual disminuyen las presiones intracavitarias y mejora el flujo sanguíneo del órgano. A su vez, esto hace posible que los antibióticos alcancen concentraciones adecuadas en orina que garanticen su efecto antimicrobiano, condiciones indispensables para la resolución del proceso séptico.

Como alternativa al tratamiento quirúrgico a cielo abierto, además de ofrecer una solución mínimamente invasiva del episodio séptico agudo, la NP obvia la mayor morbilidad intra y posoperatoria de la cirugía abierta y permite en muchos casos la solución definitiva también con técnicas mínimamente invasivas, en condiciones más favorables y con criterio más documentado.

Puede estar indicada en pacientes con enfermedades de carácter marcadamente obstructivo, que provoquen disminución o anulación funcional del riñón y en estos casos al igual que en la complicación obstructivo-infecciosa al establecer el libre flujo de la orina, condiciona la recuperación anatómica y funcional de la unidad renoureteral involucrada, mejora las condiciones locales y generales del paciente, permite la realización de estudios analíticos de la orina drenada, así como de exámenes radiológicos y urodinámicos que informan acerca del grado de alteración morfofuncional provocada por la obstrucción y de la capacidad de recuperación del hemisistema, lo que ayuda a establecer un pronóstico y a esclarecer la conducta terapéutica definitiva más adecuada.

Estas mismas consideraciones se debe tener en cuenta cuando se producen complicaciones obstructivas, asociadas o no a infección, posteriores al tratamiento con litotricia extracorpórea. En este caso, además de preservar la función renal, la colocación de un catéter de nefrostomía favorece las posibilidades de progresión de los fragmentos impactados en el uréter.

En los pacientes con grandes masas litiásicas que se someten a litorreducción por vía percutánea antes del tratamiento complementario con litotricia extracorpórea, la nefrostomía cumple el objetivo de drenaje posoperatorio y posteriormente previene la obstrucción por la aplicación de las ondas de choque.

La NP puede estar indicada también para perfusión anterógrada de sustancias quimiolíticas en casos de cálculos de ácido úrico, cistina o infectivos, como tratamiento complementario a la litotricia extracorpórea o a la cirugía endoscópica.

Después de la nefroscopia y la ureteroscopia anterógradas puede servir como drenaje temporal de la orina para prevenir la obstrucción por fragmentos litiásicos o edema ureteral y se retira a las 24-72 horas, en ausencia de complicaciones.

Cuando se indica la nefrostomía percutánea con fines simplemente desobstructivos es suficiente el uso de catéteres *pigtail* de calibre 8 a 10 Fr. Sin embargo, en el caso de que exista piohidronefrosis o se utilice como profiláctico de la obstrucción después de la litotricia, se prefieren sondas de tipo Malecot, de calibre 14 a 18 Ch, para permitir el flujo de la orina purulenta o de fragmentos litiásicos sin que exista posibilidad de obstrucción.

La nefrostomía percutánea asociada o no al catéter doble J, según el caso, puede ser el tratamiento de elección para la resolución de fístulas recientes del tracto urinario superior (caliciales, piélicas, ureterales y ureterovesicales).

Una de las contribuciones más importantes de la nefrostomía percutánea y del catéter doble J corresponden al campo del diagnóstico y la terapéutica de las complicaciones urológicas del trasplante renal, en las que permiten el

diagnóstico preciso, el tratamiento definitivo en la mayoría de los casos o estabilizar el estado del injerto y del paciente para la realización del tratamiento definitivo en mejores condiciones. Por estas razones estas técnicas constituyen actualmente el primer escalón terapéutico en las complicaciones urológicas del trasplante renal y la cirugía abierta, la opción de rescate para contraindicaciones y fracasos de las técnicas mínimamente invasivas.

Metodología para la realización de una nefrostomía percutánea

Existen varios métodos para la ejecución de la nefrostomía percutánea (NP). A continuación se hace una breve referencia a cada uno de ellos y después se ofrece una exposición detallada de la técnica que con mayor frecuencia se realiza en el servicio del Hospital «Hermanos Ameijeiras» (La Habana), con la intención de que sirva como base teórica para el aprendizaje.

Cuando se realiza una NP es necesario contar con los elementos siguientes (Fig. 4.10): dos agujas de punción renal de calibres 22 y 18 G, dos guías metálicas de extremo curvo y flexible de no menos de 80 cm de longitud, dilatadores faciales de calibre 6 a 24 Fr catéteres de nefrostomía de tipo *pig tail* de calibre 8 a 14 Fr de tipo Foley 16 Fr y de tipo Malecot de 14 a 24 Fr y bolsa colectora de orina.

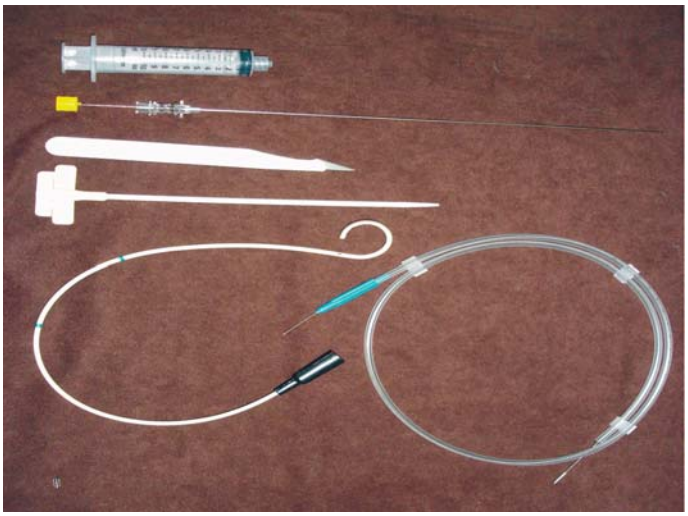


Figura 4.10. *Set* de nefrostomía percutánea constituido por aguja de punción renal de doble calibre (22-18 G), jeringuilla para aspiración de orina e inyección de contraste, guía teflonada de punta recta y flexible, dilatador facial con amplatz y catéter de nefrostomía en rabo de cochino (*pig tail*).

Modalidades técnicas de nefrostomía percutánea

Técnica de Seldinger de punción única

Consiste en acceder hasta las cavidades renales con una aguja de calibre 22 G (muy fina), a través del parénquima renal. Se toma una muestra para cultivo y se puede obtener un pielograma por inyección de contraste, si no existen signos de infección sobreañadida (orina turbia o purulenta) pues el aumento de presión intracavitaria en estas condiciones se asocia a un alto riesgo de bacteriemia.

Con la aguja en adecuada posición y usando técnicas angiográficas, se pasa una guía metálica de 0,018 G hasta el interior del sistema colector renal y sobre esta se avanza un catéter de calibre 6,3 Fr de polietileno; se retira la guía fina y se introduce una guía de 0,038 y posteriormente, sobre ella se dilata hasta el calibre deseado para finalmente instalar el catéter adecuado.

La ventaja de este método es que se punciona únicamente con aguja fina, con poco daño potencial para el parénquima renal. Su desventaja radica en que la guía fina tiende a hacer bucles en la superficie de la piel y el trayecto percutáneo, lo cual hace difícil y en ocasiones imposible la realización del procedimiento.

Técnica de Seldinger de doble punción

Consiste en abordar las cavidades renales con una aguja fina siguiendo la técnica de rutina de la pielografía anterógrada. Cuando se ha delimitado el sistema pielocalicial, se escoge el cáliz apropiado de acuerdo a los intereses y se punciona con una aguja de calibre 18 G de unos 15-20 cm de longitud. La oblicuidad necesaria en la trayectoria de la aguja se calcula por la triangulación entre el sitio de entrada de esta, la posición de las cavidades renales y la profundidad estimada del riñón.

Cuando la orina fluye, se pasa la guía, preferiblemente con extremo flexible en J y de unos 80 cm de longitud. Es aconsejable utilizar guías de tipo Lunderquist (rígidas con punta flexible) para minimizar posibles doblajes del catéter en el trayecto percutáneo. Posteriormente se procede a la dilatación necesaria hasta el paso definitivo del catéter escogido, el cual debe quedar ubicado en la pelvis o en un cáliz distante.

Técnica de punción-trocar

Como en las modalidades técnicas anteriores, el sitio de punción debe ser lateral, en la línea axilar posterior o por detrás de esta, con el fin de abordar el riñón lo más próximo posible a la línea de Broöder y evitar lesionar los órganos intraperitoneales.

La punción se realiza con un trocar de grueso calibre, que permita el paso directo de un catéter de nefrostomía a su través; este puede ser guiado por ecografía o por fluoroscopia, hacia un cálculo o un cáliz opacificado, por urografía previa o por pielografía anterógrada. Cuando fluya orina, se avanza el catéter hasta una posición adecuada en las cavidades renales y se retira el trocar.

Nefrostomía retrógrada

Esta modalidad técnica fue difundida por Lawson y Hawkins-Hunter en 1983. Consiste en colocar mediante cistoscopia un catéter hasta las cavidades renales y por su luz se pasa una guía perforante que, a través del cáliz elegido, perfora el parénquima renal, la grasa perinefrítica y la pared abdominal hasta que alcanza la piel. Toda la maniobra se realiza bajo control radioscópico. Posteriormente, se coloca un catéter de nefrostomía por vía anterógrada, previa dilatación del trayecto percutáneo sobre la guía.

Realmente no se encuentran ventajas con respecto a los procedimientos anterógrados y sí inconvenientes debido a su mayor complejidad y laboriosidad, con maniobras menos controlables y mayores molestias para el paciente, por la necesidad de cistoscopia.

Procedimiento de la nefrostomía percutánea

– Paciente en decúbito prono horizontal o ligeramente oblicuado, o en decúbito supino lateralizado.
– Localización del área renal mediante fluoroscopia con equipo de radiografía con arco en C, ecografía o urograma excretor previamente realizado.
– Asepsia y antisepsia del área operatoria y colocación de paños de campo.
– Aplicación de anestesia local en el trayecto cutáneo renal, asociada con analgesia y sedación endovenosa.
– Punción cutánea por detrás de la línea axilar posterior y por debajo de la duodécima costilla con aguja de calibre 22 o 18 G, de 20 cm de longitud, hasta alcanzar el sistema colector renal.
– Se retira el mandril y se toma muestra de orina para cultivo.
– Se opacifican las cavidades renales con contraste yodado diluido en solución salina al 30 % (dos partes de solución y una de contraste) y se elige el sitio para el trayecto percutáneo definitivo, preferentemente por el cáliz posterior-inferior.
– Se punciona este cáliz con la aguja de calibre 18, se extrae el mandril y si no hay salida activa de orina, se retira lentamente la aguja aspirando con una jeringuilla hasta que emane la orina. Entonces se coloca la guía en el sistema colector renal (uréter, cáliz superior o pelvis).

– Se realiza una pequeña incisión cutánea en el sitio de la punción, se retira la vaina de la aguja y se dilata progresivamente el trayecto músculo-aponeurótico con los dilatadores teflonados hasta cuatro números por encima del calibre del catéter que se va a colocar.
– Concluida la dilatación deseada se coloca, sobre la guía, el catéter de nefrostomía adecuado según el propósito y las características de la orina.
– Se retira la guía luego de confirmar fluoroscópicamente la adecuada ubicación del catéter, con libre flujo de orina a su través.
– Se inyecta contraste yodado por la sonda para confirmar su correcta ubicación y la integridad del sistema colector renal o descubrir extravasaciones que obliga a comprobar su desaparición antes de retirar el tubo de nefrostomía.
– Se fija el catéter a la piel con sutura no absorbible y se coloca la bolsa colectora de orina.

Complicaciones de la nefrostomía percutánea

Con un buen dominio de la técnica se produce un bajo índice de complicaciones. Se dividen en mayores (4 %), hemorragia e infección, y menores (15%), hematuria y las derivadas del propio catéter, tales como movilización y obstrucción.

Durante la realización de una nefrostomía percutánea en los casos de obstrucción con infección sobreañadida, existe riesgo de bacteriemia, generalmente relacionada con la inyección de contraste que aumenta aún más la presión intracavitaria, lo cual favorece la entrada de elementos sépticos al torrente circulatorio. Para minimizar este riesgo conviene tomar una serie de medidas: administrar un antibiótico por vía intravenosa antes de realizar el procedimiento, drenar adecuadamente la orina infectada antes de introducir medios de contraste y hacer una técnica cuidadosa y controlada, a fin de evitar punciones reiterativas del riñón que pueden ocasionar la inoculación del parénquima renal.

Es frecuente que se produzca en la mayoría de los pacientes una débil hematuria de origen venoso, que cede espontáneamente a las pocas horas de su instalación. No obstante, en algunos casos este sangrado puede ser intenso o persistente y obligar en ocasiones a realizar transfusiones sanguíneas y al cierre temporal del catéter de nefrostomía, con inyección intracavitaria de 10 a 20 mL de ácido épsilon aminocaproico o sin ella.

Tardíamente pasados los primeros 5 a 7 días de realizado el procedimiento, puede ocurrir un sangrado generalmente intenso e intermitente por la uretra o por la sonda de nefrostomía, debido a la presencia de una fístula arteriovenosa o un pseudoaneurisma; en estos casos debe realizarse con carácter urgente un estudio vascular renal que pondrá en evidencia el tipo, la intensidad y la ubicación

de la lesión vascular, que además permitirá solucionar el problema mediante embolización, en la mayoría de los pacientes. Si la embolización no logra solventar la complicación o está contraindicada o es imposible su realización, sedebe ejecutar una nefrectomía parcial o total, según el caso.

También es frecuente que se produzcan hematomas perirrenales, usualmente pequeños y clínicamente asintomáticos. En nuestra experiencia de más de 3500 casos no hemos tenido que intervenir a ningún paciente por esta causa.

Otra complicación puede ser la perforación de la vía excretora seguida o no de extravasación de orina, la que puede ser consecutiva a la dilatación del trayecto o a la colocación de la sonda sin un adecuado control radiológico. Esta complicación puede ser resuelta con la correcta ubicación del catéter de nefrostomía en el interior de las cavidades renales y la evacuación del urinoma si fuera necesario.

Las lesiones de órganos vecinos, intraabdominales (colon, asas delgadas, hígado y bazo) o intratorácicos (pleura y pulmón), son complicaciones graves. Las intraabdominales se producen como consecuencia de punciones por delante de la línea axilar posterior o por anomalías posicionales del riñón o de los órganos intraperitoneales, y las torácicas se asocian a abordajes a través de los cálices superiores.

Otras complicaciones de menor significación son la exteriorización del catéter, que puede ser minimizada por una adecuada fijación y advirtiendo al paciente de que extreme el cuidado y evite tracciones violentas.

El catéter se puede obstruir sobre todo si tiene un calibre fino o la orina drenada contiene coágulos, detritus, fragmentos litiásicos o grumos de pus. En la mayoría de los casos puede ser fácilmente desobstruido mediante aspiración con jeringuilla o pases de alambre guía a través de su luz. Este episodio puede asociarse a fiebre e incluso a sepsis, motivo por el cual el restablecimiento inmediato del drenaje libre de la orina es de vital importancia. La prevención de esta complicación es posible mediante la correcta selección del calibre del catéter, según las características de la orina y con el recambio sistemático de la sonda de nefrostomía.

Son frecuentes las molestias locales en el área cutánea de fijación de catéter y constantemente el paciente refiere dolor que muchas veces le impide la posición de decúbito supino debido a la compresión del catéter. Si no se toman medidas higiénicas, aparece precozmente una irritación cutánea que empeora esta dermatitis por infección secundaria. Ocasionalmente puede ser necesaria la retirada precoz del catéter, por total intolerancia del paciente.

La nefrostomía percutánea tiene un inestimable valor como tratamiento inicial de las obstrucciones del tracto urinario superior complicadas con infección, anuria o enfermedad renal crónica, ya que permite, en estos casos, la recuperación clínico-humoral del paciente y la evaluación morfofuncional del

riñón correspondiente, lo cual brinda la posibilidad de elegir el tratamiento definitivo más adecuado. Desempeña un importante papel en la profilaxis de las complicaciones obstructivas en el tratamiento de cálculos renales de masa crítica mediante litotricia extracorpórea y constituye la vía de abordaje para la ejecución de las técnicas de cirugía renal percutánea.

La NP es uno de los procedimientos fundamentales para el tratamiento mínimamente invasivo de las complicaciones urológicas del trasplante renal y constituye la opción terapéutica inicial más adecuada en el tratamiento de la pionefrosis, pues garantiza el drenaje y la descompresión del sistema colector renal, con mínima agresión y escasa morbilidad.

Por su carácter mínimamente invasivo y sus múltiples e importantes indicaciones actuales, la nefrostomía percutánea es una técnica imprescindible para la práctica de la urología moderna.

Equipo de radiografía con arco en C

El equipo de radiografía con arco en C es imprescindible para la práctica de la endourología (Fig. 4.11). No es posible la práctica de la urología moderna sin la presencia de este equipo. Son múltiples los procedimientos endourológicos e incluso laparoscópicos, que necesitan monitorización fluoroscópica para su correcta realización. Sin embargo, aún existen servicios en los que se practica el cateterismo ureteral, la colocación de doble J y la ureterorrenoscopia sin control radiológico, lo cual disminuye la efectividad y la seguridad de estas instrumentaciones y puede considerarse como una violación técnica.



Figura 4.11. Equipo de radiografía con arco en C, imprescindible en urología.

En realidad no existe razón científicamente sostenible para que un servicio de urología no disponga de un quirófano con una mesa quirúrgica radiotrans-

parente y un arco en C, condiciones indispensables para la práctica de la endourología. Dicho de otra forma, todo servicio de urología que no emplee en su práctica cotidiana estos elementos, está desactualizado.

El desarrollo tecnológico de los actuales generadores portátiles de rayos X es impresionante. Estos están controlados por microprocesadores que simplifican y optimizan su rendimiento, incluso en circunstancias desfavorables (pacientes obesos, incidencias oblicuas, etc.). Los tubos de rayos X poseen ánodos giratorios de elevada capacidad calorífica y tazas de enfriamiento, puntos focales reducidos (0,3 mm) que hacen posible la obtención de imágenes más detalladas.

Los intensificadores de imagen que se emplean actualmente son de alta resolución y pueden ser de hasta 36 cm, lo que permite la observación de todo el tracto urinario en un solo campo y con una exposición radioactiva muy reducida.

Los equipos con arco en C actuales ofrecen la posibilidad de mantener congelada en pantalla la última imagen, de almacenar en formato digital hasta 60 imágenes de una exploración, de integrar y amplificar varias de estas imágenes, las que se pueden registrar en placas radiográficas convencionales, en soporte fotográfico de 10 x 10, en videoimpresora o conservar toda o parte de la exploración o intervención en video de alta resolución. Todas estas prestaciones son muy importantes, tanto para el trabajo asistencial como docente.

Valoraciones generales

La cirugía endourológica ha alcanzado un desarrollo impresionante y cuenta con una amplia variedad de técnicas; su ámbito de actuación es cada vez más amplio y sus límites no están aún definidos; nuevos avances son posibles. Junto con la cirugía endoscópica del tracto urinario inferior y la cirugía laparoscópica, conforma la llamada cirugía urológica mínimamente invasiva, que ha desplazado a la cirugía abierta convencional en la mayor parte de sus indicaciones.

Estas nuevas modalidades quirúrgicas han dado un giro total a la cirugía urológica y sobre todo, en los pacientes, pues hacen posibles resultados similares y superiores a los de la cirugía abierta, con escasa lesión tisular, menor morbilidad, corta estancia hospitalaria, breve convalecencia, pocas secuelas y magníficos resultados estéticos.

Las técnicas endourológicas básicas a las que se ha dedicado este capítulo, son para el urólogo como la traqueostomía para el cirujano general: es imposible concebir a un cirujano que no sea capaz de realizar una traqueostomía, como hoy no es posible concebir a un urólogo que no sepa practicar un cateterismo ureterorrenal o una nefrostomía percutánea.

En la actualidad no es posible transitar con pasos firmes por los caminos de la urología moderna sin asumir la cirugía urológica mínimamente invasiva y desconocer esta realidad es incumplir con el deber ético profesional.

CAPÍTULO V

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA UROLÓGICA

Dra. Tania González León

Desde finales del siglo XX los urólogos pasaron gradualmente de la práctica de la clásica cirugía abierta a la cirugía mínimamente invasiva y uno de los procedimientos que esta incluye es la cirugía laparoscópica.

Los primeros trabajos acerca de la aplicación de la laparoscopia en la urología fueron publicados en el decenio de 1990. Los urólogos no se habían incorporado a esta práctica tan pronto como lo hicieron los cirujanos generales, que a finales de la década de los 80 del pasado siglo habían introducido y estandarizado la colecistectomía laparoscópica. A partir de esta experiencia, los urólogos se motivaron a extrapolar las bondades de la laparoscopia a su práctica cotidiana.

Los trabajos publicados por Clayman acerca de la nefrectomía fueron los que sentaron las bases para el desarrollo de la cirugía laparoscópica urológica, que en la actualidad abarca todo el espectro de cirugía urológica exerética y una gran parte de la reconstructiva.

En Cuba se introduce la cirugía video laparoscópica en el campo de la cirugía general en el Hospital «Hermanos Ameijeiras» y en 1993 se crea en el Hospital Universitario «General Calixto García» un grupo multidisciplinario formado por gastroenterólogos, cirujanos, anestesiólogos y radiólogos, para enfrentar de forma integral la cirugía endoscópica, la endoscopia terapéutica y la radiología intervencionista. A este grupo se integra la urología en 1999 y a partir de ese momento se introduce y desarrolla la cirugía laparoscópica en esta especialidad en el país.

La cirugía lumbolaparoscópica tiene las ventajas de que se obtiene un mejor abordaje con incisiones mínimas, el dolor posoperatorio es menor, son menores las complicaciones infecciosas, menor la agresión inmunológica, menor la incidencia de hernia incisional, más rápida la reincorporación a la vida laboral y social y mejor el resultado estético que el que se alcanza con la cirugía abierta

convencional. Aunque el costo inicial de esta cirugía es elevado por la inversión en equipamiento, instrumental y entrenamiento, el costo total del tratamiento se reduce por las numerosas ventajas que implica la práctica cotidiana de esta cirugía.

Inicialmente, a partir de la experiencia de los cirujanos generales, el abordaje utilizado fue el transperitoneal, para rápidamente desarrollar la alternativa de abordaje extraperitoneal: la retroperitoneoscopia o lumboscopia y el abordaje preperitoneal.

Vías de abordajes en la cirugía laparoscópica

Abordaje transperitoneal

El espacio de trabajo se crea a expensas de la insuflación de la cavidad abdominal con CO_2 (Fig. 5.1), que es el gas ideal por ser incoloro, no expansible y no comburente. Se absorbe rápidamente por el retroperitoneo y se elimina por medio de la ventilación.



Figura 5.1. Laparoinsuflador.

El laparoinsuflador se insufla con una presión ideal de 15 mmHg con la cual se alcanza un espacio de trabajo suficiente y la repercusión sobre el sistema respiratorio y cardiovascular es mejor tolerada y manejada por el anestesiólogo, en la mayoría de los pacientes. Por encima de esa presión disminuye de manera importante el gasto cardíaco y se produce daño visceral. Exis-

ten casos que requieren una menor presión (12 mmHg) y aún así se alcanza un campo de trabajo suficiente. La velocidad de insuflación inicial no debe sobrepasar los 2,5 L/min.

Existen dos técnicas para la creación del neumoperitoneo. Se recomienda realizar siempre el método cerrado, utilizando la aguja de Veress que se coloca en el ombligo o para determinadas técnicas esta es colocada atravesando los músculos rectos abdominales (Figs. 5.2 y 5.3).



Figura 5.2. Creación del neumoperitoneo con aguja de Veress colocada a través del ombligo.

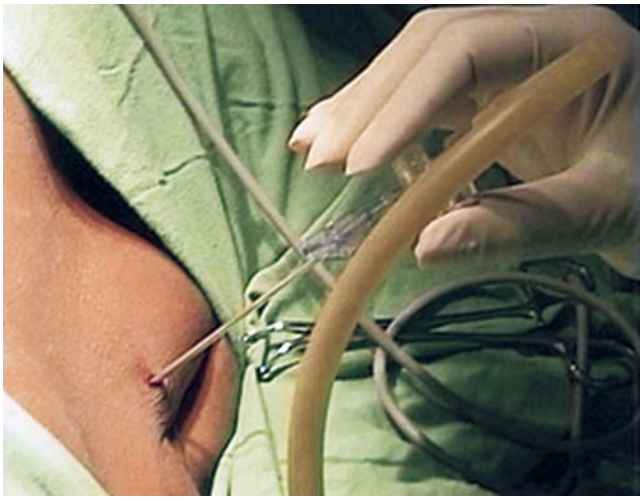


Figura 5.3. Creación del neumoperitoneo con aguja de Veress colocada a través de los músculos rectos abdominales.

Cuando no se logra la colocación adecuada de la aguja, el hipocondrio izquierdo puede ser un sitio alternativo donde las posibilidades de lesiones son mínimas. El método abierto consiste en la realización de una pequeña laparotomía de 1 cm., a través de la cual se coloca un trocar y se inicia la insuflación del gas. Esta es una opción que solo se utiliza si el paciente tiene múltiples cirugías abdominales y se dificulta la técnica cerrada de insuflación del abdomen.

Una vez realizado el neumoperitoneo de manera cerrada, se coloca el primer trocar a ciegas, por donde se coloca el sistema óptico y el resto de los trocares se colocan bajo visión (Fig. 5.4). Como alternativa a la colocación del primer trocar a ciegas se han diseñado trocares con posibilidad de colocar una óptica para observar la penetración en los planos musculares y el peritoneo e identificar el arribo a la cavidad peritoneal.

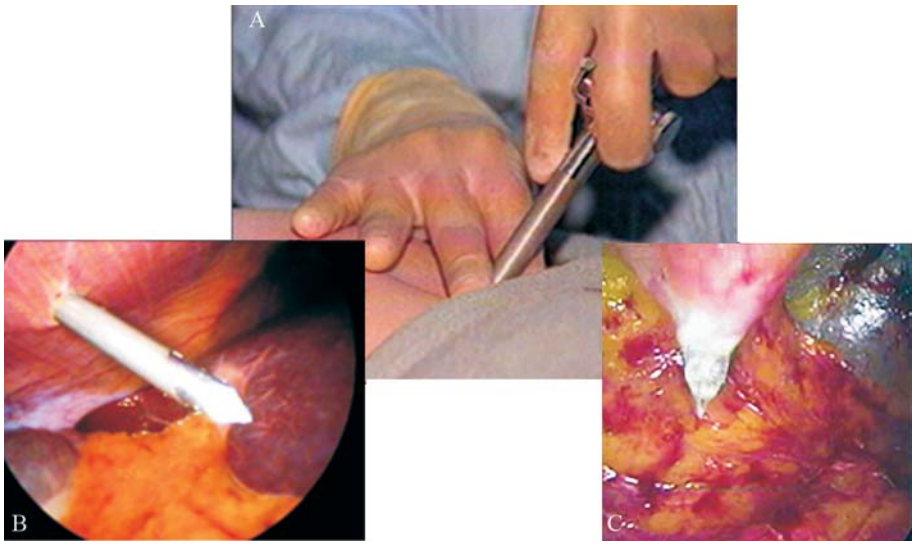


Figura 5.4. a) Colocación del primer trocar. b) Colocación de trocares bajo visión. c)Acceso a la zona.

El abordaje vía transperitoneal tiene las ventajas del mayor espacio de trabajo que ofrece la cavidad abdominal, por lo que los trocares pueden colocarse más distantes entre sí (Fig. 5.5), permite mayor maniobrabilidad sobre todo cuando se están removiendo grandes masas y las referencias anatómicas son más fácilmente identificables. Tiene las desventajas de que para acceder al retroperitoneo es necesario movilizar el intestino (Fig. 5.6) con el peligro potencial de lesionarlo, así como de que se contamine la cavidad abdominal, sobre todo en aquellas técnicas que implican la apertura del tracto urinario.



Figura 5.5. Trocares por vía transperitoneal.

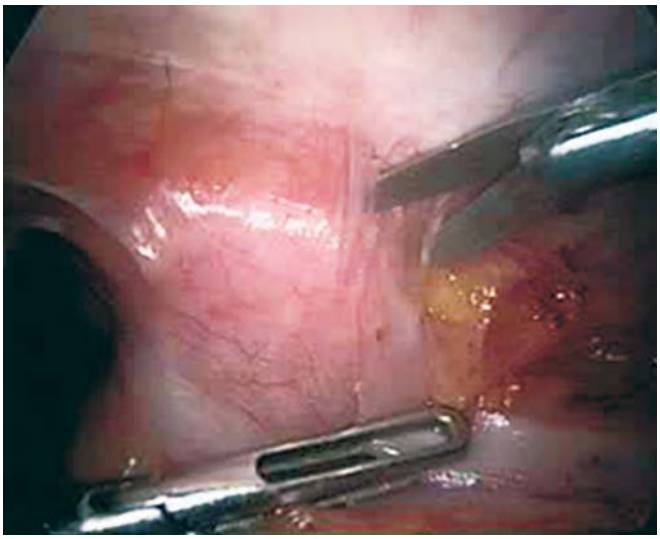


Figura 5.6. Movilización del intestino para acceder al retroperitoneo.

Vía de abordaje retroperitoneal

El retroperitoneo no es una verdadera cavidad, por tanto hay que crearla. Los primeros intentos de abordar directamente el retroperitoneo no fueron tan exitosos y no tuvieron tantos seguidores hasta que fueron publicados los trabajos de Gaur, que sentaron las bases para el desarrollo de esta vía de abordaje.

El paciente se coloca en posición de lumbotomía y se realiza una pequeña incisión de 1 cm, la cual se profundiza en los planos musculares hasta la grasa retroperitoneal. Seguidamente se coloca un balón disector que se insufla con gas o preferiblemente solución salina, la cantidad puede variar de 400 a 900 mL, como se describió inicialmente (Fig. 5.7).

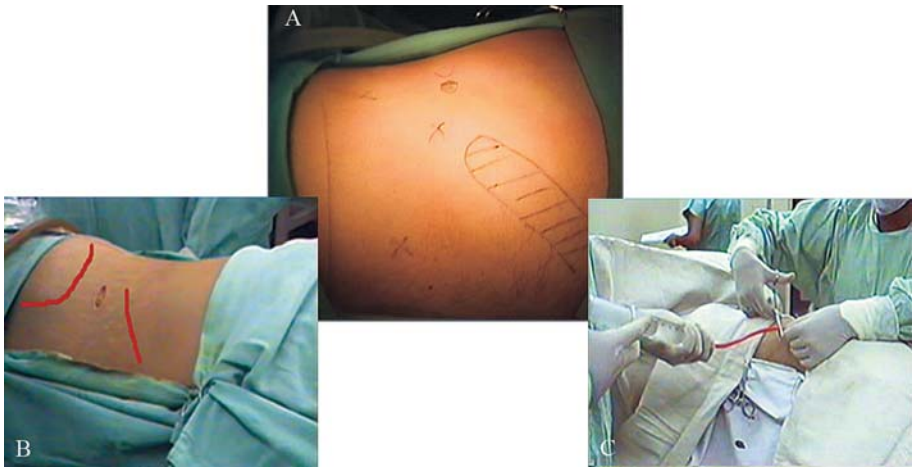


Figura 5.7. Lumboscopia. a) Referencias anatómicas. b) Incisión de lumbotomía de 1 cm. c) Insuflación del balón con suero.

Esto permite crear un espacio que se mantiene con la insuflación de CO_2 a través del primer trocar, a una presión similar de 15 mmHg; esta cavidad se incrementa con las maniobras de disección. Generalmente el poco espacio de trabajo no permite presiones de insuflación por debajo de esa cifra. El resto de los trocares se colocan también bajo visión y cuidando no lesionar el peritoneo en su reflexión (Fig. 5.8). En esta técnica la identificación del músculo psoas, la grasa retroperitoneal y la reflexión del peritoneo son las referencias anatómicas que permiten la orientación.

Vía de abordaje preperitoneal

De forma similar a lo que ocurre con el retroperitoneo, aquí tampoco se encuentra una cavidad, por lo que es necesario crear un espacio con un balón disector. La primera incisión se realiza generalmente a 2 cm por debajo del ombligo y se tiene especial cuidado de no abrir el peritoneo, lo que puede dificultar la realización del resto de la cirugía.

Las principales ventajas de las vías de abordaje extraperitoneales son la menor posibilidad de lesión de los órganos intraperitoneales, así como el menor riesgo de contaminación de la cavidad abdominal. Se accede directamente a los órganos del tracto urinario (Fig. 5.9), el retroperitoneo resulta más familiar para el urólogo y disminuyen las posibilidades de íleo paralítico en el posoperatorio.



Figura 5.8. Colocación del trocar bajo visión, en el retroperitoneo.

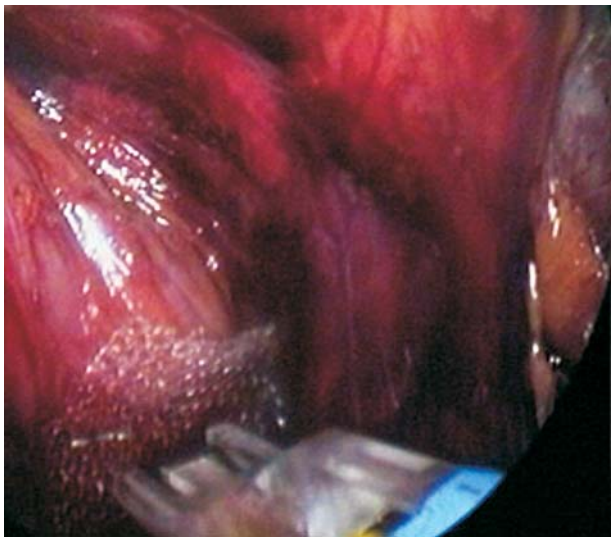


Figura 5.9. Abordaje preperitoneal: uretrosuspensión.

Desde el punto de vista de la repercusión de la insuflación del gas en el retroperitoneo, es menor el impacto sobre la hemodinámica y menor la incidencia de complicaciones derivadas del aumento de la presión intraabdominal. Tiene las desventajas de que se dispone de un menor espacio de trabajo, los trocares deben ser colocados más cercanos, es mayor el riesgo de hipercapnia por dificultad

en el proceso de absorción/eliminación del CO_2, por lo que requiere un aumento de los patrones ventilatorios por parte del anestesiólogo. La curva de aprendizaje es mayor que para el abordaje transperitoneal.

Técnica de mano asistencia

Existen situaciones en las que es necesario remover grandes masas o existen importantes procesos plásticos que dificultan la exéresis de los órganos, por lo que surge una alternativa: la mano asistencia (Fig.5.10). Esta fue descrita por primera vez en 1996 por Bannerburg en un modelo animal y fue estandarizada por Nakada en la nefrectomía.

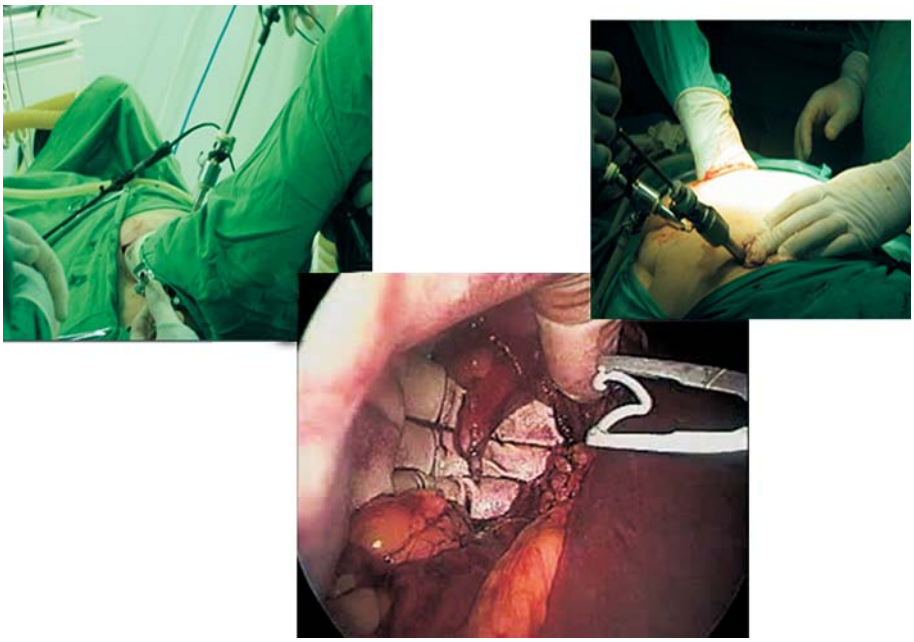


Figura 5.10. Cirugía laparoscópica mano asistida.

Se han diseñado numerosos dispositivos que permiten la introducción de la mano en la cavidad abdominal o retroperitoneal sin que se pierda el CO_2. Su uso encarece la cirugía por lo que numerosos grupos de trabajo, sobre todo en América Latina, introducen la mano directamente prescindiendo de estos dispositivos. Esta técnica tiene las ventajas de que es más rápida y sencilla que la cirugía totalmente laparoscópica, es menor la curva de aprendizaje, la mano constituye un importante instrumento para identificar y exponer el pedículo renal (en caso de la nefrectomía) y se facilita el control de la hemorragia (cuando se produce).

El puerto de la mano asistencia permite la extracción de grandes piezas. Esta puede ser una alternativa antes de decidir la conversión de la cirugía laparoscópica a la abierta. La mayoría de los grupos de trabajo utilizan la mano asistencia desde el inicio de la cirugía. Se recomienda practicarla fundamentalmente en la nefrectomía radical y colocar la mano en el momento de abordar el pedículo renal, o antes, si no se avanza en la disección del riñón por la perinefritis o el tamaño de la masa tumoral. La desventaja es la mayor posibilidad de infección de la herida quirúrgica y la mayor incidencia de hernia incisional en relación con la cirugía puramente laparoscópica.

Instrumental y equipamiento para la cirugía laparoscópica

Para la realización de la cirugía laparoscópica se requiere una torre de trabajo que incluye básicamente una videocámara, un monitor, el laparoinsuflador, sistema de coagulación (monopolar, bipolar, ultrasónico, láser, etc.), fuente de luz y fibra óptica para la trasmisión de la luz. Se debe contar con la posibilidad de grabar imágenes y lo ideal es obtener imágenes digitales (Fig. 5.11).



Figura 5.11. Torre de videolaparoscopia.

Para la cirugía laparoscópica se requiere de un instrumental muy específico (Fig. 5.12) que permita el acceso a las cavidades por pequeñas incisiones, la disección, hemostasia y sutura.



Figura 5.12. Instrumental para cirugía laparoscópica.

El instrumental puede variar algo en dependencia de las preferencias del cirujano, pero básicamente debe incluir:

– Aguja de Veress para el abordaje transperitoneal (Fig. 5.2, 5.3).
– Balón disector para el abordaje retroperitoneal.
– Trocares de 10,5 y 12 mm, según la cirugía que se realice (Fig. 5.4).
– Reductores de 10 a 5 mm.
– Cánula de aspiración
– Pinzas de aprehensión (Fig. 5.6).
– Tijeras (curvas y rectas) (Fig. 5.6).
– Clipadora, clips (Fig. 5.10, 5.13).
– Disectores curvos y rectos (Fig. 5.14).
– Hook (Fig. 5.14).
– Porta agujas (Fig. 5.14).
– Endobolsa.

Complicaciones de la cirugía laparoscópica

La cirugía laparoscópica tiene particularidades que podrían potenciar la ocurrencia de complicaciones. En primer lugar existe una pérdida de la sensibilidad táctil, el cirujano tiene limitaciones en la maniobrabilidad, la imagen es bidimensional, las peculiaridades del instrumental que además tiene que estar en condiciones óptimas. A diferencia de la cirugía abierta es necesaria la creación de neumo o retroneumoperitoneo, lo cual le agrega otras potenciales complicaciones que no se producen en la cirugía abierta.

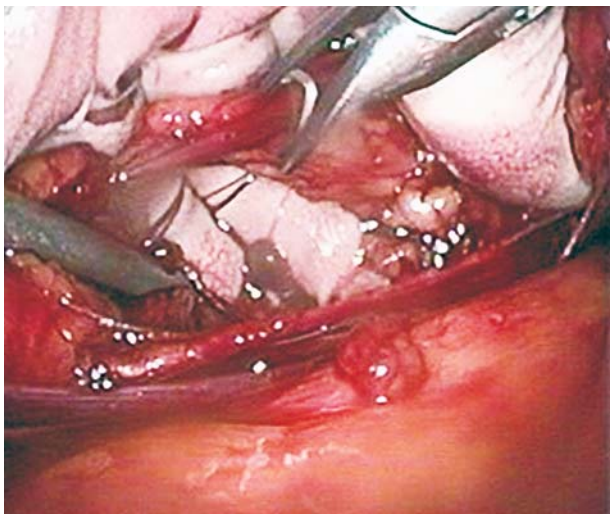


Figura 5.13. Clipadora y clip. Ligadura del uréter en nefrectomía mano asistida.

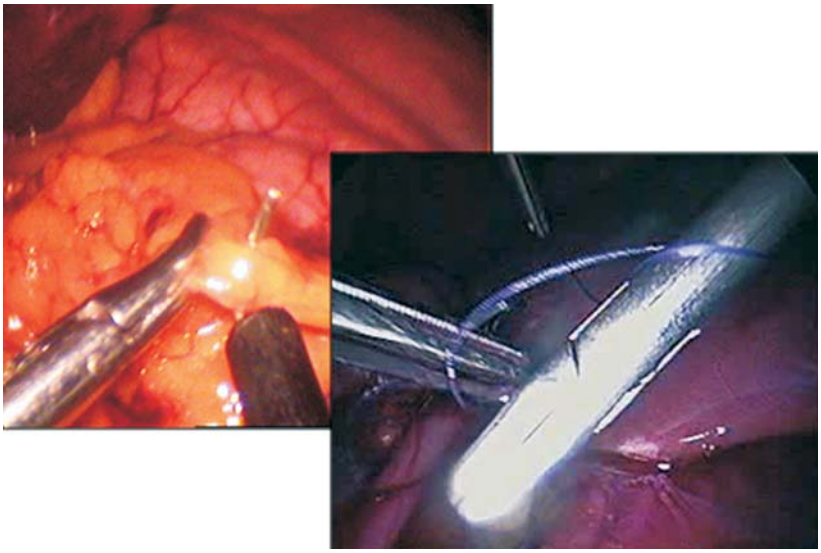


Figura 5.14. Hook y disector curvo. Porta agujas.

Las complicaciones transoperatorias están en relación con diferentes momentos de la cirugía. Durante la inserción de la aguja de Veress y los trocares se pueden producir lesiones vasculares, tanto de la pared abdominal como del retroperitoneo; estas últimas son muy poco frecuentes si se sigue una adecuada

técnica de inserción de los instrumentos, pero tienen un desenlace fatal. Se pueden producir lesiones viscerales (en el intestino, estómago, vejiga, entre otros). La ocurrencia de un enfisema subcutáneo, que generalmente no tiene serias implicaciones, la infección de las heridas y las hernias posoperatorias son otras de las complicaciones descritas, que se relacionan con la inserción de la aguja y trocares.

Para prevenir estas lesiones se aconseja la descompresión gástrica y vesical antes de iniciar la cirugía, iniciar el neumoperitoneo colocando la aguja en el ombligo con el paciente en posición de Trendelenburg, utilizar la aguja de Veress para iniciar el neumoperitoneo cerrado, por su mecanismo de seguridad (al vencer la resistencia de la pared se dispara la porción roma de la aguja), realizar el neumoperitoneo abierto en casos en que no se logra un adecuado inicio del neumoperitoneo (presiones iniciales bajas, que no aumentan bruscamente) en pacientes con múltiples cirugías abdominales previas.

La transiluminación de la pared abdominal en el momento en que se colocan los trocares accesorios permite identificar los vasos y evitar su lesión. La colocación y retirada de los trocares accesorios bajo visión es una medida importante que evita lesiones y permite identificar hemorragias de la pared que pueden pasar inadvertidas durante la cirugía.

Durante la insuflación del CO_2 también se puede producir un enfisema preperitoneal, a nivel del epiplón, el mesenterio o el retroperitoneo, así como neumomediastino. La más temida complicación durante la insuflación del gas es el embolismo gaseoso, que generalmente resulta letal cuando se insufla gas directamente a un vaso, aunque la gravedad del cuadro depende de la cantidad y la velocidad de insuflación en la circulación.

La realización del neumoperitoneo implica alteraciones fisiológicas sobre el sistema cardiovascular y respiratorio, como se ha mencionado con anterioridad, asimismo complicaciones relacionadas con ambos aparatos que pueden incluso obligar al cirujano a abortar esta vía de abordaje. Estas son: importantes alteraciones en el retorno venoso central, la ocurrencia de trombosis venosas profundas, embolismo pulmonar, hipertensión e hipotensión arterial y colapso cardiovascular.

En el sistema respiratorio las principales complicaciones son la hipercapnia, que conlleva a la acidosis respiratoria, el neumotórax, el neumomediastino y el barotrauma. Otras complicaciones relacionadas con el neumoperitoneo y el aumento de las presiones intraabdominales son la regurgitación del contenido gástrico, hipotermia, dolor escapular, isquemia intestinal y hemorragia retiniana.

Durante la introducción y manipulación del instrumental pueden ocurrir lesiones vasculares y viscerales, fundamentalmente durante la disección de los tejidos y la aplicación de clips. Se han descrito quemaduras viscerales provocadas

durante la electrocoagulación de los tejidos o por la fuente de luz, cuando el extremo del sistema óptico se pone en contacto de manera prolongada con las vísceras.

Para prevenir estas lesiones es necesario utilizar las fuentes de coagulación con la intensidad adecuada, aplicar la corriente bipolar o monopolar de manera intermitente, no activar los electrodos en la vecindad con otros instrumentos, mantener bajo visión el campo de aplicación y velar por el correcto estado de la cubierta aislante de los instrumentos metálicos.

Las lesiones térmicas del intestino son de las más temidas porque pasan inadvertidas durante la cirugía y se manifiestan al caerse la escara que se ha formado, en el posoperatorio. Estas generalmente están en relación con la electrocirugía, por eso el cirujano laparoscópico debe tener conocimientos básicos de la biofísica de esta, debe utilizar fuentes que dispongan de circuitos aislados y electrodos de retorno, debe comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de alarma de la fuente electroquirúrgica y la correcta colocación del electrodo de dispersión en el paciente, debe velar por el correcto uso del instrumental en el interior de la cavidad por parte de él y su ayudante, así como evitar el contacto de las mangueras anestésicas con el electrodo activo.

De forma general la ocurrencia de complicaciones es inversamente proporcional al grado de entrenamiento del equipo quirúrgico, así como también dependen de la complejidad de los procedimientos laparoscópicos; estos se pueden clasificar en bajo, mediano y alto grado. Mientras más complejos los procedimientos, mayores las tasas de complicaciones reportadas.

Prevenir un grupo importante de complicaciones y obtener un resultado exitoso depende, en gran medida, de una correcta evaluación preoperatoria del paciente. Se debe tener en cuenta su estado físico en correspondencia con la cirugía propuesta, la comorbilidad, el estado del sistema respiratorio, cardiovascular, venoso periférico y nervioso central, para llevar el paciente en condiciones adecuadas a enfrentar la cirugía laparoscópica.

Esta cirugía están contraindicada de manera absoluta en pacientes con hepatopatías avanzadas, coagulopatías graves, anemias agudas o crónicas descompensadas, hipertensión endocraneal, arritmias cardíacas graves, hipertensión arterial descompensada, reducida función cardíaca, deshidratación grave y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Entre las complicaciones transoperatorias reportadas por los urólogos se hallan la lesión intestinal, lesiones de los vasos epigástricos, perforación vesical, lesión de la ilíaca, fístulas urinarias, laceración del bazo, lesión diafragmática, lesión del pedículo renal, deslizamientos de clips, lesión del uréter, lesión del recto y embolismo pulmonar.

En el posoperatorio se han reportado la obstrucción intestinal, el íleo paralítico, las hernias de la pared abdominal, la infección de la herida, la hemorragia,

los urinomas, la insuficiencia renal aguda, el absceso retroperitoneal, el vólvulo del intestino, la hemorragia digestiva alta, el hematoma retroperitoneal, entre otras.

Principales indicaciones de la cirugía laparoscópica

– Diagnóstico de los testículos no palpables.
– Linfadenectomía.
– Varicocelectomía.
– Linfocelectomía.
– Nefrectomía en las enfermedades benignas y los tumores del parénquima y las cavidades.
– Tumores adrenales.
– Enfermedades ureterales benignas.
– Incontinencia urinaria de esfuerzo.
– Tumores vesicales.
– Tumores prostáticos.
– Para realizar derivaciones urinarias.

Consideraciones preoperatorias y posoperatorias en la cirugía laparoscópica

La evaluación preoperatoria de los pacientes que se someten a cirugía laparoscópica debe ser rigurosa. Además del conocimiento de la afección urológica que se tratán, el anestesiólogo debe evaluar la comorbilidad asociada. Para enfrentar este tipo de cirugía todas las enfermedades crónicas deben estar tratadas y compensadas.

Se debe tener en cuenta la repercusión sobre los aparatos respiratorio y cardiovascular que fisiológicamente produce el neumoperitoneo.

Inicialmente, se consideraba como criterio de exclusión para la aplicación de la cirugía laparoscópica la presencia de arritmias cardíacas graves, miocardiopatías dilatadas, enfermedades que producen disminución de la reserva cardíaca, enfermedades respiratorias crónicas graves, obesidad y hepatopatías crónicas. Al disminuir la curva de aprendizaje de los cirujanos y desarrollarse esta cirugía, así como aumentar la experiencia del anestesiólogo al enfrentar este tipo de abordaje, algunos de estos pacientes en la actualidad se benefician más con la cirugía laparoscópica que con la cirugía abierta convencional.

Es por eso que en nuestro grupo multidisciplinario de trabajo los criterios de exclusión son muy estrechos. Se considera como contraindicación absoluta, en estos momentos, la miocardiopatía dilatada con fracción de eyección ventricular muy disminuida y se aceptan para esta vía de abordaje los pacientes, incluso con graves restricciones respiratorias, si la cirugía es de corta duración.

En el posoperatorio se debe tener en cuenta el control del dolor, las náuseas, vómitos y administrar un aporte adecuado de oxígeno hasta que el paciente se recupere totalmente.

La administración continua de CO_2 durante la laparoscopia produce disminución de la temperatura corporal y favorece la hipotermia, entre otros efectos, por lo que es importante abrigar al paciente y evitar el temblor posoperatorio, que aumenta el consumo de oxígeno por el miocardio.

Una adecuada evaluación pre y posoperatoria del paciente operado por vía laparoscópica es imprescindible para el éxito de aquella.

Entrenamiento para la cirugía laparoscópica

La práctica de la cirugía laparoscópica, en particular y de la cirugía mínimamente invasiva, en general, ha implicado que el cirujano adquiera conocimientos teóricos y habilidades prácticas que generalmente no ha incorporado en su formación. Por tanto, ha surgido la necesidad de crear nuevos métodos de entrenamiento y formación del urólogo que se enfrentará a esta cirugía.

Los principales métodos para el adiestramiento son:

- La práctica en cajas simuladoras o *pelvi training*, en la cual se simulan en un cajón condiciones similares a las que se presentan en la cirugía laparoscópica, con el instrumental y el equipamiento que habitualmente se utiliza.
- La práctica en animales de experimentación, la cual logra reproducir la práctica clínica pero resulta un método costoso y no es muy aceptado desde el punto de vista ético.
- La realidad virtual, que se basa en programas interactivos que recrean la realidad de un determinado procedimiento, lo cual constituye un avance ético y educativo. Resulta en estos momentos uno de los métodos de entrenamiento más aceptado.

El entrenamiento de la mayoría de los integrantes del grupo cubano en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de trabajo no fue así, ya que gran parte de este aprendió con la práctica en el paciente. El desarrollo alcanzado por la cirugía y la disponibilidad actual de cursos y entrenamientos ha permitido que esta no sea la realidad para el resto de los colegas.

En la actualidad, Cuba cuenta con un centro de entrenamiento (Fig. 5.15) donde existen las condiciones necesarias para la adquisición de habilidades prácticas y donde se ofertan cursos intensivos para adquirir, no solo conocimientos prácticos sino también teóricos. Estos cursos son de carácter intensivo y de mayor duración, para la consolidación de tales conocimientos y en ellos el educando participa junto con el cirujano en la práctica de los procedimientos laparoscópicos, a tiempo completo en el quirófano.



Figura 5.15. a) Entrenamiento en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.



Figura 5.15. b) Curso práctico en el quirófano.

Es aconsejable el inicio de esta cirugía bajo la tutela de un cirujano con experiencia, para que los pacientes disfruten de la seguridad y las ventajas que hoy ha demostrado esta cirugía. Ya cambió la época en que los pacientes sufrían las consecuencias de la curva de aprendizaje de los cirujanos, lo cual es éticamente inaceptable.

Es novedoso que en Cuba, la práctica de la cirugía laparoscópica se pueda realizar bajo la concepción de grupos de trabajo multidisciplinarios, por lo que los urólogos que de manera general están retrasados en su práctica con respecto a los cirujanos generales, tienen la oportunidad de aprovechar la experiencia y el camino recorrido por ellos en cirugía laparoscópica, al iniciar esta cirugía en cada hospital del país.

Tanto el Grupo Nacional de Urología como el de Cirugía de Mínimo Acceso han propiciado la adquisición de recursos para la práctica de la cirugía laparoscópica y se han preocupado por la capacitación y certificación de los profesionales para que la generalización de esta cirugía en el país ocurra de manera exitosa.

Breve comentario sobre algunos procedimientos laparoscópicos

A continuación se exponen algunas de las particularidades de los procedimientos laparoscópicos que más se practican en el campo de la urología.

Varicocelectomía laparoscópica

Consiste en la ligadura del plexo espermático por vía transperitoneal, que se identifica a nivel del anillo inguinal (Fig. 5.16). Se abre el peritoneo parietal y se diseca el plexo. Es preferible la ligadura con un clip y no cortarlo. Para ello se utilizan dos puertos de 5 mm: uno para colocar el sistema óptico y el otro como puerto de trabajo. Se utiliza además un puerto de 10 mm para la introducción de la clipadora. La visión magnificada permite preservar la arteria y los vasos linfáticos. Permite el acceso bilateral con los mismos puertos y es de elección en los pacientes obesos.

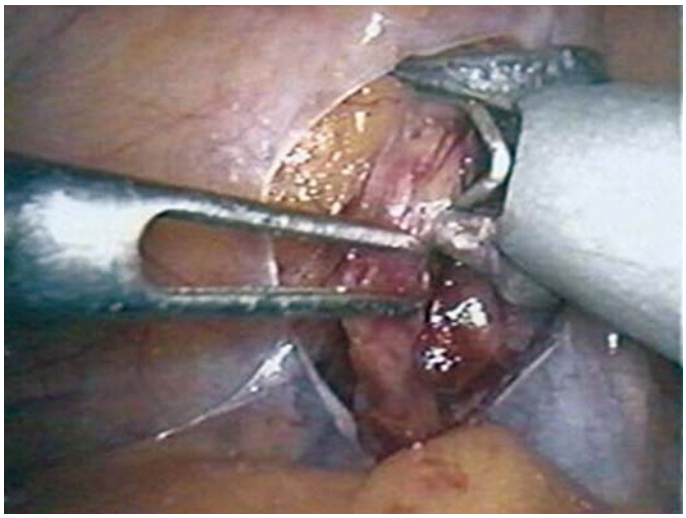


Figura 5.16. Ligadura laparoscópica de plexo espermático.

Es una técnica de baja morbilidad en manos expertas, que utiliza el urólogo con frecuencia para iniciarse en el campo de la laparoscopia, situación permisible

si se realiza bajo la tutela de un cirujano laparoscópico porque de lo contrario podrían producirse complicaciones importantes que no se justifican por la sencillez del procedimiento, que incluso se puede realizar con éxito también por otras vías que no requieren anestesia general. Muchos autores coinciden en que es la microcirugía el método actual de elección para el tratamiento quirúrgico del varicocele.

Resección de quistes renales

Para muchos autores, esta es la vía de elección para la solución de los quistes renales (Fig. 5.17), al igual que para nuestro grupo de trabajo, pues se logra la resección de las paredes del quiste, además de evacuar su contenido. Esta técnica exhibe resultados superiores a la punción percutánea y tiene asociada muy baja morbilidad. La vía de elección, según nuestra experiencia, es la lumboscópica. En los pacientes con quistes renales bilaterales o en los que se combine esta cirugía con otro procedimiento, se utiliza la vía transperitoneal.

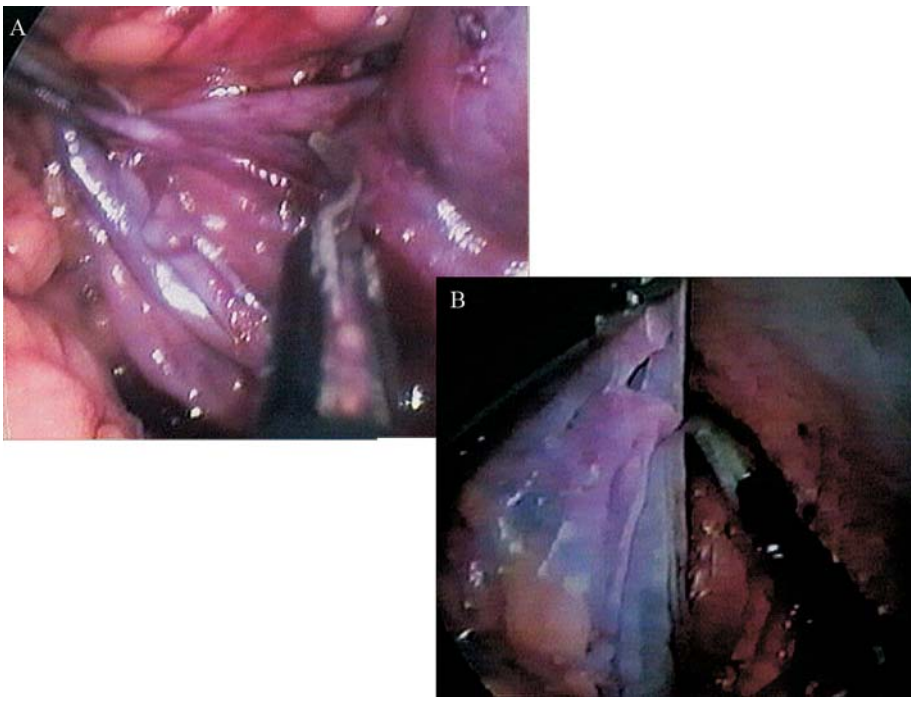


Figura 5.17. Resección laparoscópica de quistes renales. a) Abordaje lumboscópico. b) Abordaje transperitoneal.

Nefrectomía transperitoneal

La nefrectomía laparoscópica constituye el método de referencia para el tratamiento de las lesiones benignas y la mayoría de las malignas que requieren nefrectomía en la actualidad (Fig. 5.18).

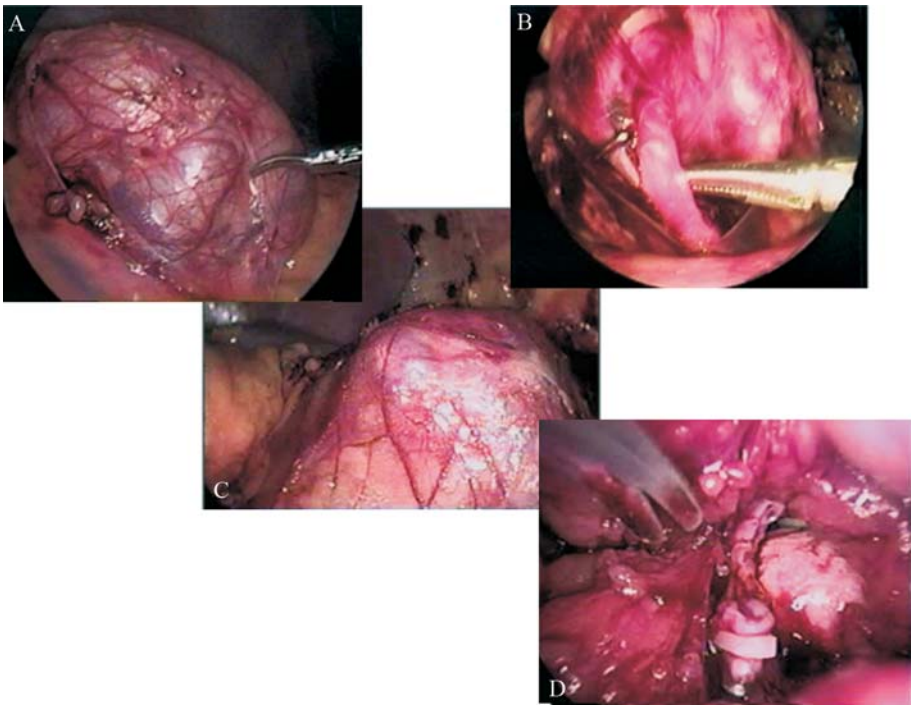


Figura 5.18. Nefrectomía transperitoneal. a) Atrofia renal hidronefrótica. b) Tumor renal. c) Disección y ligadura del pedículo renal. d) Sección de vena renal después de colocado el hemolok.

Se coloca al paciente en decúbito supino, con un «calzo» en la región lumbar del lado dañado. Con el paciente en posición lo más horizontal posible se inicia el neumoperitoneo mediante la colocación de la aguja de Veress a nivel del ombligo, a través de los músculos rectos abdominales, y en este sitio se coloca el sistema óptico de 10 mm. Una vez colocada la óptica se cambia la posición del paciente inclinándolo unos 45°con respecto a la horizontal y en esa posición se colocan el resto de los trocares (de 2-3).

Para acceder a la unidad renal es necesario abrir el retroperitoneo a nivel de la línea de Told, para lo cual hay que movilizar el colon. Se abre la fascia de Gerota para acceder a la unidad renal, solo en caso de nefrectomías simples o con la grasa perirrenal, en caso de radical. Es preferible identificar el uréter proximal que junto a la tracción del polo inferior ayuda a la identificación

y disección del pedículo. Es aconsejable tratar por separado la vena y la arteria. Se recomienda utilizar hemolok, sobre todo para la vena, de no existir se usan clips metálicos pero tienen mayor riesgo de deslizarse (Fig. 5.18).

En caso de nefrectomía radical se manoasiste en el momento de abordar el pedículo a través de una incisión inguinal de unos 5 cm, por donde además se extrae la pieza, previamente colocada en una endobolsa.

En la actualidad se reserva este abordaje para las nefrectomías radicales o nefroureterectomías por tumores de cavidades; en la nefrectomía simple solo se utiliza si hay que realizar ureterectomía por litiasis distal o si es necesaria otra cirugía simultánea que se debe realizar por vía transperitoneal.

Nefrectomía lumboscópica

Una vez realizado el abordaje lumboscópico como se mencionó con anterioridad, se abre la fascia de Gerota y se diseca la unidad renal si está hidronefrótica, mientras que si es atrófica es preferible identificar el uréter para acceder más fácilmente al riñón (Fig. 5.19).

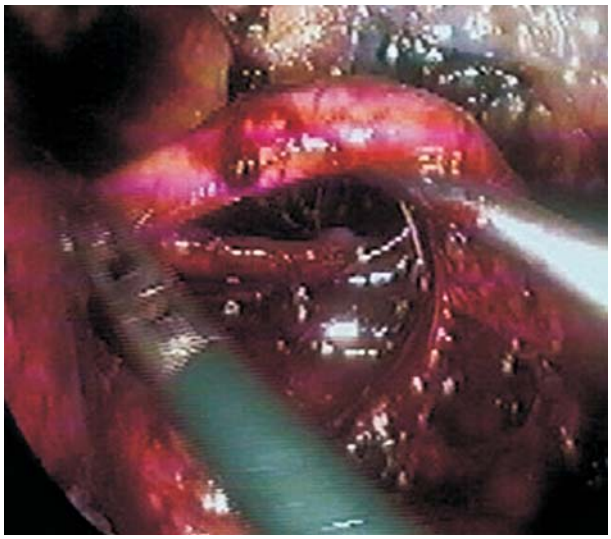


Figura 5.19**.** Nefrectomía lumboscópica. Disección del uréter.

Luego se diseca la unidad renal y su seno por la cara posterior para acceder al pedículo, que se trata igual que en la vía transperitoneal. La pieza también se extrae en una endobolsa introducida a través del puerto de la cámara, el cual se prolonga unos pocos centímetros. Por este sitio también se extrae el riñón morcelado. Se recomienda utilizar esta vía para la nefrectomía simple; en este caso no es necesario entregar al patólogo la pieza íntegra, por lo que esta se morcela con la pinza de anillo en el interior de la endobolsa.

Nefrectomía conservadora de nefronas

El abordaje laparoscópico es también de elección en la cirugía conservadora de nefronas (Fig. 5.20). En los últimos años se ha desarrollado esta técnica porque han mejorado los elementos que permiten garantizar la isquemia del pedículo, la hemostasia del parénquima y la reparación de las cavidades. La vía de abordaje depende de la preferencia de los diferentes grupos de trabajo. Para conseguir la isquemia se han ocluido los vasos con *bulldog* o pinzas hemostáticas laparoscópicas, hipotermia con *endocath* o utilizando la manoasistencia para ocluir los vasos.



Figura 5.20. Tumorectomía renal.

En casos seleccionados se puede realizar sin hemostasia del pedículo. Para esta última se ha utilizado energía bipolar, ultrasonido, láser argón, sutura del parénquima y sustancias biológicas hemostáticas. Para identificar la apertura de las cavidades se puede colocar un catéter, por donde se instila suero fisiológico solo o con colorante y se realiza una sutura intracorpórea.

Pieloplastia laparoscópica

En la actualidad el abordaje lumbolaparoscópico ha sustituido el abordaje por cirugía abierta de la estenosis pieloureteral y se han alcanzado resultados similares a los que esta había logrado (Fig. 5.21). Esta técnica requiere del cirujano experiencia para la realización de suturas intracorpóreas. Se coloca siempre un catéter doble J que garantiza el drenaje de la unidad renal y sirve de férula para la anastomosis.

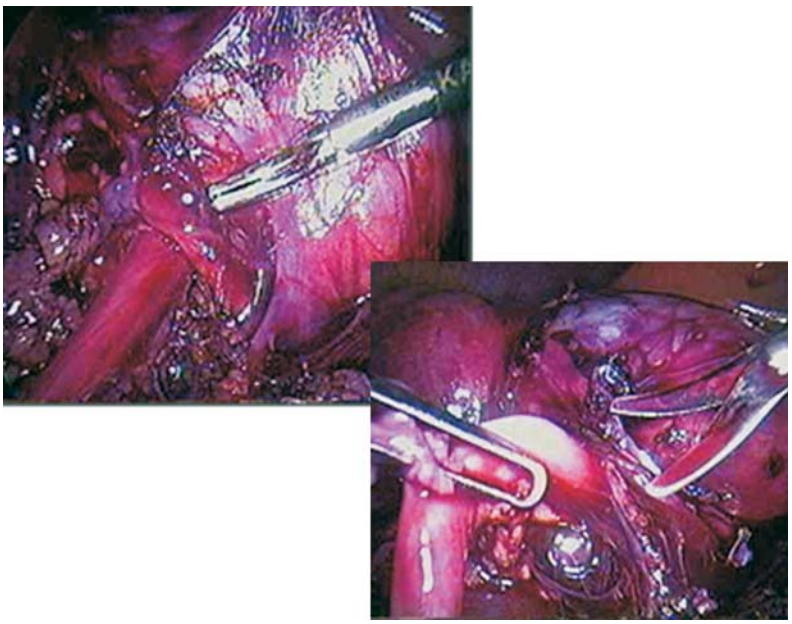


Figura 5.21. Pieloplastia laparoscópica.

La vía transperitoneal es preferible cuando la causa de la estenosis es la presencia de un vaso anómalo, pues se consigue realizar la sutura con mayor facilidad ya que la anastomosis se realiza por delante del vaso. La vía lumboscópica se emplea cuando no existe tal sospecha.

Prostatectomía radical laparoscópica

Ha alcanzado un lugar importante en la práctica cotidiana de los grupos de trabajo que se dedican a la cirugía laparoscópica. El desarrollo de habilidades en la realización de suturas intracorpóreas y mejor reconocimiento de la anatomía que se alcanza por esta vía ha permitido resultados muy satisfactorios que permiten considerarla de elección para la realización de la prostatectomía radical, así como también ha permitido una importante reducción de las complicaciones. Se han utilizado, tanto la vía de abordaje transperitoneal y preperitoneal.

Cirugía laparoscópica de la litiasis urinaria

Aunque inicialmente no se consideró esta vía de abordaje para la solución de la litiasis, actualmente se considera útil para la solución, fundamentalmente, de la litiasis urinaria compleja del riñón y el uréter, que hasta el momento solo podía solucionarse mediante cirugía abierta (Fig. 5. 22).

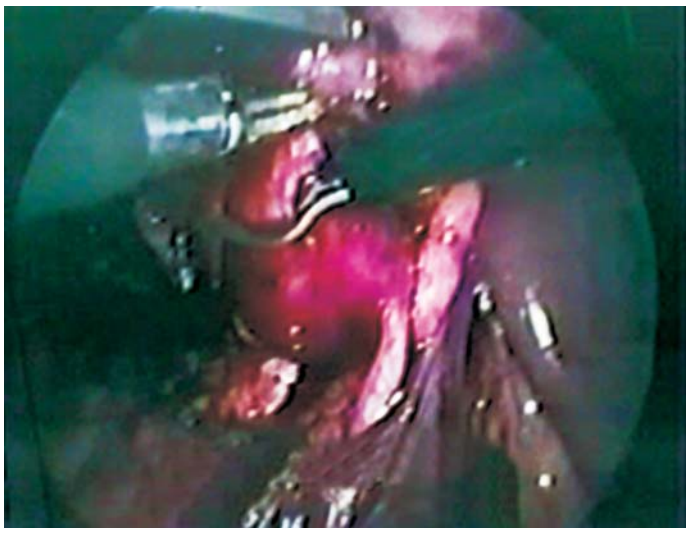


Figura 5.22. Pielolitotomía laparoscópica.

La vía de abordaje de elección es la lumboscópica, porque se evita la contaminación de la cavidad peritoneal. Requiere de experiencia del cirujano, sobre todo en situaciones tan complejas como el tratamiento de la litiasis coraliforme.

Se recomienda la combinación de la experiencia en endourología, para crear esquemas de tratamientos que permitan resolver de manera exitosa situaciones muy complejas.

Cistectomía radical laparoscópica y realización de reservorios

La cistectomía radical laparoscópica es una técnica compleja que requiere gran experiencia del equipo quirúrgico. La decisión de realizar los reservorios de manera totalmente laparoscópica, mano asistida o video asistida, continúa siendo un aspecto controversial entre los diferentes grupos de trabajo.

Otros procedimientos

La ureterosuspensión laparoscópica mediante la técnica de Burch (Fig. 5.9) puede ser una opción terapéutica adecuada para la solución de la incontinencia urinaria de esfuerzo, pero en la actualidad existen métodos aún menos invasivos que la laparoscopia que muestran resultados satisfactorios, por lo que su indicación se reserva para los pacientes que además requieren otra cirugía laparoscópica.

La cirugía laparoscópica de la fístula vésico vaginal y la reimplantación ureteral laparoscópica secundaria a iatrogenias, son técnicas que se han incorporado en los últimos años dada la habilidad desarrollada en la realización de la sutura intracorpórea y ha mostrado resultados muy satisfactorios. La nefropexia, la anastomosis ureteral y la cistectomía parcial son técnicas que también se han desarrollado por vía laparoscópica.

La robótica ha sido ampliamente empleada en el campo de la laparoscopia urológica y la prostatectomía radical, por su alta complejidad, es la técnica que más la ha utilizado. Su empleo permite mejorar de manera ostensible los tiempos quirúrgicos y posibilita a los cirujanos en general acortar la curva de aprendizaje. Por su alto costo no es una realidad en la práctica cotidiana.

Presente y futuro de la cirugía de mínimo acceso

La cirugía de mínimo acceso es el presente y la lumbolaparoscopia uno de sus peldaños, por lo que resulta urgente que la comunidad urológica de Cuba se prepare para enfrentarla.

Por otro lado, no es el final del camino que ha iniciado la cirugía para lograr la mínima invasividad. Actualmente aparecen nuevos intentos de acceder a la zona quirúrgica sin dejar huellas y han surgido, en fecha más reciente, nuevos conceptos: cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES, del inglés *natural orifice transluminal endoscopic surgery*), acceso por puerto único (SPA, del inglés *single port access*), cirugía por orificios naturales (NOS, del inglés *natural orifice surgery*).

La cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES) es la cirugía endoscópica transluminal a través de un orificio natural, también denominada cirugía sin huellas (Fig.5.23) y es una técnica quirúrgica para realizar operaciones abdominales, sin cicatrices, que se realiza mediante un endoscopio que se introduce a través de un orificio natural (boca, uretra, vagina, recto) e implica la realización de una incisión interna a nivel de algún órgano como el colon, la vejiga, el estómago para realizar la cirugía y evitar una cicatriz externa.

La cirugía por orificios naturales fue inicialmente practicada con animales, en la Universidad de Johns Hopkins, por el Dr. Anthony Kalloo y colaboradores. En marzo de 2007 el Dr. Ricardo Zorron, en Río de Janeiro (Brasil) realizó la primera serie de NOTES transvaginal para colecistectomías y en abril de 2007 el Dr. Marescaux, del ETIS-IRCAD en Estrasburgo (Francia), realizó la primera NOTES pura transvaginal usando solo un aguja de Veress colocada a través de la pared abdominal.

En el campo de la urología también comienza a cobrar interés particular la cirugía mediante un puerto único (SPA). Las modalidades NOTES, SPA y el resto de las alternativas que hoy se proponen para lograr una cirugía sin huellas

son una alternativa de abordaje quirúrgico que surge ante la demanda de la sociedad de ofrecer al paciente métodos cada vez menos invasivos para abordar el área quirúrgica.

Son necesarios estudios experimentales y clínicos para demostrar sus beneficios por encima de su alto costo, pero lo más importante será velar por el adecuado equilibrio entre el entusiasmo que actualmente tienen los que practican la CMA y los valores éticos y humanos que deben prevalecer en el camino hacia la consecución del sueño de lograr la cirugía sin huellas.



Figura 5.23. Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales (NOTES): operación experimental realizada en cerdos.

CAPÍTULO VI

BUENAS PRÁCTICAS CLÍNICAS EN ENDOUROLOGÍA BAJA

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

Las buenas prácticas clínicas constituyen un conjunto de requisitos armonizados internacionalmente para garantizar la protección de los sujetos en investigación médica y para que los datos generados posean la veracidad científica necesaria que permita que dicha investigación pueda ser aceptada por las agencias regulatorias nacionales e internacionales, de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki.

En Cuba, desde la edición de estas normas en 1992, estas han estado sujetas a varios procesos de revisión y reestructuración, con lo que se evidencia la intención por parte de la autoridad reguladora cubana de mantener una armonización con los requisitos y estándares de los registros sanitarios de los países desarrollados.

Las Guías Prácticas, Guías Clínicas o Guías de Buenas Prácticas Clínicas, son desarrolladas sistemáticamente para asistir a profesionales o pacientes en lo referente a los cuidados de salud apropiados para ciertas circunstancias clínicas especiales. El desarrollo completo de buenas guías es un proceso que requiere tiempo e implica la elección de los temas de acuerdo con las prioridades, la planificación, el desarrollo en sí mismo, la validación, el reporte, la diseminación, la implementación y el mantenimiento de cada guía.

El actuar médico ha sido cambiante a lo largo de los años; puede variar entre una comunidad y otra, entre unidades de salud, dentro de una misma institución e incluso, entre un médico y otro. No todos los estilos de trabajo son correctos. Para solucionar esta problemática existe un interés creciente por la promoción, el desarrollo y la aplicación de las GBPC, encaminadas a la prevención y la atención de diversas situaciones clínicas y quirúrgicas.

Por lo tanto, las GBPC constituyen un conjunto de orientaciones, bien sistematizadas, que pautan la actuación médica frente a un paciente con determinada situación clinicoquirúrgica, las cuales se basan en las que se consideran como las mejores evidencias disponibles entre las diferentes opciones de diagnóstico y tratamiento para tal situación.

En junio del 2009, le fue entregado al Centro de Investigaciones Medico Quirúrgicas (CIMEQ) el Certificado de Buenas Prácticas Clínicas y recibieron esta acreditación varios servicios y sitios clínicos. Esta fue la primera ocasión que se entregaba esta certificación en Cuba.

Por su importancia, el Grupo Nacional Asesor de Urología en Cuba ha dictado normas para intentar aplicar las Buenas Prácticas Clínicas en Urología y por su interés, necesidad e importancia, se ofrecen en esta edición las correspondientes a la endourología baja.

Tumores vesicales

Diagnóstico

- Antecedentes patológicos personales: fumador (activo o pasivo).
- Cuadro clínico; hematuria terminal.
- Ultrasonido renal, vesical y prostático.
- Rayos X de urograma descendente y cistografía miccional.
- Cistoscopia.
- Citología o Papanicolaou en orina.
- Marcadores tumorales.

Consideraciones en el examen cistoscópico

- Este examen se debe de realizar en el local apropiado, empleando todas las normas de asepsia y antisepsia adecuadas.
- Es recomendable el empleo de antibioticoterapia oral profiláctica desde el día antes de la instrumentación hasta dos días después.
- Se emplea preferentemente agua destilada, como líquido irrigante, y de ser posible agregar gentamicina (80 mg) o amikacina (500 mg) a cada litro de irrigante. Se debe realizar con instilación de anestésicos locales uretrales de 3 a 5 min antes de la prueba, y utilizar lidocaína en jalea que es anestésica, lubricante, estéril e hidrosoluble.
- El examen se debe realizar bajo visión, o sea, comenzar la inspección desde la fosa navicular y observar la uretra en toda su extensión, descartando así posibles siembras extravesicales. Además, la realización del examen en esta forma es menos traumática y dolorosa y se evitan accidentes y falsas vías con el paso del instrumento a ciegas.

– Se debe adoptar una rutina en la forma de inspeccionar el tracto urinario inferior y esta sistematicidad evitará errores diagnósticos al pasar por alto algún área que se debe inspeccionarse.

Metodología en el examen

– Uretra anterior.
– Uretra prostática y cuello vesical.
– Trígono y meatos ureterales (eyaculando orina)
– Bajo fondo vesical.
– Caras laterales vesicales.
– Cara anterior de vejiga. El techo vesical y ubicar la burbuja de aire en suspensión.
– Utilizar siempre lentes 0, 30, 70 y 120º.

Características del tumor vesical

– Número.
– Localización.
– Tamaño.
– Morfología (papilar, sesil, infiltrante, nodular, aterciopelado).
– Relación con los meatos.
– Estado de la mucosa circundante.
– Aspecto papilar o infiltrante.

Indicaciones para el tratamiento endoscópico RTU de los tumores vesicales

Tumores papilares:

– De bajo grado (I-II). Estadio Ta- T1- Tis.
– Menor de 3 cm.
– Situados en las regiones fijas de la vejiga.
– Lejos de los meatos ureterales.
– Aspecto papilar.

Técnica de la RTU en el tumor vesical

– Realizarla siempre con la vejiga poco distendida y vaciarla periódicamente.
– Comenzar por las ramas del tumor, si los tumores son papilares y muy frondosos.
– Cortar de detrás hacia adelante del tumor.
– Resecar y fulgurar la base. Tomar tejido para biopsia separada de la base para conocer el grado de infiltración tumoral.

– Tomar biopsias de áreas cercanas a la lesión, si son microscópicamente diferentes, mapeo vesical.
– No sobrepasar las fibras musculares del músculo detrusor.
– Hemostasia y electrofulguración de la base tumoral resecada.
– Electrofulgurar las lesiones papilares si son muy pequeñas.
– Extraer los fragmentos con el asa de corte del resectoscopio o pasivamente, prescindiendo en lo posible del empleo de la bomba de Ellik, para evitar diseminar células malignas al torrente sanguíneo.
– Revisar cuidadosamente la hemostasia.
– Realizar cistoscopia final de chequeo.
– Instalar en uretra sonda de Foley 20 Ch. Si las orinas no son claras, se recomienda la sonda de Foley 20 Ch de tres ramas para cistoclisis, de lo contrario se utiliza una sonda de Foley 20 Ch de dos ramas por 7 a 10 días, en dependencia de la profundidad y número de los cortes dados, así como de la hematuria que persista en el posoperatorio.
– Realizar RTU de revisión a los tres meses de la operación, la llamada *second look.*

Complicaciones importantes transoperatorias de la RTU de tumores vesicales

– Perforación vesical, intra o extraperitoneal.
– Hematuria con sangramiento activo.
– Estenosis o lesión de los meatos ureterales por iatrogenia.

Tratamiento de las complicaciones graves de la RTU en los tumores vesicales

– Perforaciones vesicales extraperitoneales:
  · Colocar sonda de Foley 20 Ch por 10 a 14 días o talla vesical a cielo abierto, colocando drenaje de Penrose en el espacio de Retzius.
  · No emplear cistoclisis. Medir diuresis.
  · Realizar hemoglobina y hematocrito cada 12 horas (lesiones de vasos extravesicales).
  · Antibioticoterapia intravenosa.
– Perforaciones vesicales intraperitoneales: peritonitis urinosa.
  · Realizar laparotomía exploradora.
  · Drenar y lavar la cavidad peritoneal.
  · Dejar drenaje intraperitoneal y del espacio del Retzius.
  · Realizar cistorrafia, cistostomía y colocar sonda vesical Foley 20 (14 días).
  · Antibioticoterapia intravenosa.

– Hematuria y retención por coágulos:
  · Realizar lavado vesical con sonda vesical Foley 20 Ch.
  · Colocar sonda con balón de tres ramas y cistoclisis.
  · Administrar ácido épsilon aminocaproico por vía intravenosa en dosis de 2 g cada 6 horas.
  · Practicar inspección endoscópica, evacuación de coágulos y electrofulguración de vasos sangrantes.
  · Cistostomía a cielo abierto, si fuera necesario.

Tumores de la próstata para realizar RTU

Manifestaciones clínicas de las tumoraciones prostáticas

– Disuria intensa. Retención de orina. Polaquiuria nocturna. Hematuria.
– Residuo vesical mayor de un tercio de la capacidad cistométrica máxima.
– Infección urinaria crónica, asociada a la obstrucción.
– Repercusión sobre el tracto urinario superior.
– Tacto rectal en hiperplasias prostáticas: próstata aumentada grados 1, 2, firme, lisa, bien delimitada, indolora.
– Tacto rectal en adenocarcinomas prostáticos: próstata aumentada, dura, irregular, pétrea, mal delimitada.

Tamaño del tumor

– Tacto rectal hasta el grado II (alrededor de 4 x 3 cm de diámetro).
– Ecografía prostática: peso estimado de hasta 60 g.
– Lóbulo medio intravesical, independientemente de su tamaño.

Valorar el estado general del paciente

– En ancianos con lesiones cardiovasculares o respiratorias crónicas esta indicada la RTU.
– Cuando esté contraindicada la cirugía abierta, utilizar RTU.
– Paso previo a otros procedimientos quirúrgicos necesarios cuando existen manifestaciones clínicas obstructivas: herniorrafia inguinal y hemorroidectomía, preferible RTU.

Características del líquido irrigante

– Libre de electrólitos, pirógenos y bacterias.
– Transparente.
– No hemolítico.

Soluciones

– Dextrosa al 5 %.
– Glicina al 1,5 %.
– Agua destilada.

La presión del líquido irrigante debe ser baja, el percolador sobre el nivel vesical, pues a mayor altura existe mayor presión de irrigación.

Técnicas quirúrgicas en tumores prostáticos

– Inicio anterior (de Nesbit): predominio de lóbulos laterales.
– Inicio posterior (de Barnes): lóbulo medio único o trilobuladas, con predominio de lóbulo medio.
– Circular (de Blandy): tumores pequeños con marcado crecimiento central.

Uso transoperatorio de diuréticos

– Iniciarlo cuando se expone la cápsula prostática.

Diuréticos a utilizar

– Manitol al 25 %: 250 mL en dosis de 40 gotas por minuto.
– Furosemida: 40 mg por vía intravenosa.

Hidratación transoperatoria

– Uso de soluciones hipertónicas:
  · Cloruro de sodio al 0,9 %.
  · Dextro Ringer.

Cuidados en pacientes con marcapasos cardíacos

– Colocar el electrodo indiferente para hacer tierra debajo del sacro.
– Utilizar el monitor cardíaco en el transoperatorio.
– Tener disponible un desfibrilador.
– Evitar la sobrecarga hídrica del paciente.

Indicaciones posoperatorias

– Hidratación con 2000 mL por vía intravenosa, 24 horas, con soluciones hipertónicas.
– Antibioticoterapia intravenosa con cefalosporinas de tercera generación.
– Reposición sanguínea, si fuera necesaria.
– Sonda uretral Foley 20 Ch permanente a circuito cerrado, 24 a 72 horas con lavado vesical cada 6 horas.

– Cistoclisis, solo necesaria si la hemorragia es importante.
– Medir la diuresis.
– Furosemida intravenosa, si hay sobrecarga hídrica.
– Inicio de la vía oral (agua, jugos, caldo) a las 4-6 horas de la cirugía.
– Deambulación precoz, no prematura.

Medidas preventivas para evitar complicaciones

– Utilizar líquido irrigante con soluciones isotónicas.
– Baja presión del líquido irrigante en el percolador.
– Balance hidroelectrolítico correcto en el transoperatorio.
– Utilizar soluciones hipertónicas.
– Uso de diurético transoperatorio.
– Evitar lesión de senos venosos prostáticos.
– Evitar tiempo quirúrgico mayor de una hora.
– Digitalización, si fuera necesario.
– Oxigenoterapia, si fuera necesario.
– Reposición sanguínea, si fuera necesario.
– Antibioticoterapia.
– Si existe insuficiencia renal aguda: restricción de líquidos, hemodiálisis.

Evaluación clínica

– Tacto rectal (trimestral).
– Urocultivo (trimestral).
– Ecografía prostatovesical y medida de residuo vesical (trimestral).
– Antígeno prostático específico anual, PSA.

Esclerosis del cuello vesical: resección transuretral, RTU

Descripción de la técnica

– Resecar de 3 a 9 agujas del reloj del labio posterior, hasta exponer las fibras del cuello vesical.
– Si el cuello es puntiforme, iniciar cortes con el uretrótomo a las 6 y 12 del reloj, después realizar RTU del cuello en toda su circunferencia.
– Colocar sonda uretral de Foley 20 Ch permanente por 24 a 48 horas.

Seguimiento durante 1 año (trimestral)

– Evaluación clínica y urocultivo.
– Uroflujometría.
– Uretrocistografía retrógrada y miccional (si fuera necesaria).
– Uretrocistoscopia (si fuera necesaria).

Estenosis uretral (uretrotomía interna)

Indicaciones quirúrgicas

– Estenosis uretrales menores de 1 cm, rebeldes a las dilataciones.
– Estenosis de origen traumático infecciosas o congénitas.
– Como paso previo a otros procedimientos endoscópicos como las:
  · RTU de próstata, por hiperplasia prostática benigna HBP o carcinoma de próstata.
  · RTU de tumor vesical.
  · Litotricia vesical.
– Divertículos uretrales: ampliación del cuello diverticular.
– Primer tiempo en la esclerosis del cuello vesical.

Contraindicaciones

– Uretritis o periuretritis.
– Absceso periuretral.
– Ausencia de luz en el canal uretral.
– Estenosis múltiple de la uretra peneana.
– Patología grave cardiovascular o respiratoria.

Técnica quirúrgica con el uretrótomo de Sache

– Uso de catéter ureteral como guía hacia la vejiga.
– Realizar el corte hasta el tejido esponjoso sano (a las 12 horas del reloj).
– Instalar sonda uretral de balón Foley permanente por 21 días (18 Ch).

Complicaciones

– Uretrorragia, colocar:
  · Sonda uretral permanente.
  · Vendaje compresivo peneano.
  · Quimioterápicos vía oral.
– Perforación uretral con extravasación de líquido, instalar:
  · Sonda uretral permanente.
  · Vendaje compresivo peneano.
  · Posibilidad de cistostomía y drenaje.
  · Antibioticoterapia.
– Infección urinaria:
  · Antibioticoterapia.
– Recidiva de la estenosis: dilatación uretral permanente cada 15 días.
  · Uretrotomía interna endoscópica.
  · Uretrorrafia término-terminal.

El seguimiento se debe realizar durante 1 año (trimestral). Es necesario realizar la evaluación clínica, flujometría, urocultivo y exploración uretral. Si fuera necesaria, se recomienda la uretrocistografía miccional.

Consentimiento informado

Asunto de gran importancia en el código de ética médica es el consentimiento informado de los pacientes. Según la ética médica clásica, la relación médico-paciente (RMP) era por naturaleza asimétrica, vertical, porque la función del médico consistía en mandar y la del enfermo en obedecer. Solo a partir de la década de los 70 del pasado siglo XX, comenzó a interpretarse la RMP como un proceso de negociación entre personas adultas, ambas autónomas y responsables.

A partir de 1972 surge el código de los derechos de los enfermos, el principal de los cuales es el derecho al consentimiento informado. Según Gracia Guillén y otros, en la RMP, el profesional tiene la información técnica y el paciente adulto la capacidad de consentir o decidir; esto ha hecho ganar en madurez a la RMP, pero también en conflictividad.

Tampoco se debe olvidar el papel del familiar o representante, quien ayuda al paciente a tomar la decisión final en el tratamiento de su enfermedad y lo asiste en el proceso de la convalecencia, por lo que siempre que se va a realizar un procedimiento diagnóstico o terapéutico de importancia, el enfermo o el familiar deben conocer la técnica que se aplicará y aceptar por escrito su realización, lo cual evitará posibles querellas legales y morales futuras.

CAPÍTULO VII

IMPORTANCIA DEL RASURADO PÚBICO EN ENDOUROLOGÍA

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

El rasurado de la piel donde se realiza una incisión para una intervención quirúrgica a cielo abierto es una norma internacionalmente aceptada, salvo en raras excepciones. Al investigar sobre la utilidad de esta costumbre se aducen varias razones. Una de ellas es que los pelos son una fuente de bacterias, dificultan la planificación de la incisión o impiden la fijación de los vendajes.

La piel alberga alrededor de 205 tipos de bacterias con una diversidad inesperada y los microorganismos difieren más de un lugar a otro del cuerpo que entre individuos. Aunque parezca increíble, se calcula que en el cuerpo de un adulto sano hay 10 veces más bacterias que células; sin embargo, estas comunidades de microorganismos son prácticamente desconocidas y también lo son sus múltiples efectos en el desarrollo, en la fisiología, en la inmunidad y hasta en la nutrición.

Un estudio de investigadores norteamericanos que se publicó en la revista *Science* empieza a subsanar esta laguna en el mapa del organismo. Los científicos analizaron el ADN o dicho de otro modo, los genomas de todos los microbios que habitan en la piel; los catalogaron, contabilizaron y llegaron a algunas conclusiones que calificaron de sorprendentes: al parecer descubrieron que la piel alberga una variedad de tipos bacterianos mucho mayor de lo que se pensaba.

«Siempre supimos que la piel tenía una cubierta de flora saprófita opinó la Doctora Lilian Moyano de Fosatti, profesora de Dermatología de la Universidad de Buenos Aires, pero no que era tan variada». Este nuevo trabajo muestra que hay más diversidad entre las bacterias que viven en diferentes sitios del cuerpo, que entre diferentes individuos.

Para llegar a esta conclusión, los científicos tomaron muestras de piel de 20 diferentes sitios del cuerpo de 10 voluntarios sanos y seleccionaron lugares predispuestos a ciertos trastornos dermatológicos donde siempre se pensó que las bacterias cumplían un papel en la evolución de la enfermedad, afirmó la coautora del estudio, María Turner. Entonces identificaron, mediante el uso de la tecnología de secuenciación genética más de 112.000 secuencias genéticas bacterianas, que luego clasificaron, compararon y el análisis detectó bacterias de 205 géneros.

Algunos datos de esta cartografía son sencillamente curiosos: el lugar que más diversidad albergó fue el antebrazo, con 44 especies como promedio y el de menor diversidad resultó ser la zona que está detrás de la oreja, con solo 19.

Las áreas seleccionadas fueron, porque representan tres microambientes: oleoso, seco y húmedo. Las zonas oleosas estaban dentro de la nariz, en la axila, en el cuero cabelludo, en la parte superior del pecho y en la espalda. Las áreas húmedas, en el interior de la oreja, en el anverso del codo, en la zona que queda entre los dedos medio y anular, al costado de la cadera, detrás de las rodillas, en el ombligo. Las áreas secas incluyeron la parte interna del antebrazo, la palma de las manos y los glúteos. Las áreas húmedas y secas fueron las que resultaron pobladas por una mayor variedad de microbios y las oleosas, por la mezcla bacteriana más uniforme.

Preparación de la piel del paciente

La piel es una de las primeras líneas de defensa contra la enfermedad y el trauma, pero su eficacia depende del delicado equilibrio que se establece entre nuestras células y los millones de bacterias y otros microbios unicelulares que viven sobre su superficie.

Los seres humanos tienen una relación amistosa con las bacterias y para preservarla es imprescindible no practicar una higiene excesiva por lo que basta con un baño diario. Si una persona se baña tres veces al día, destruye el manto lipídico que protege la piel y como todo, tanto el exceso como el defecto son malos.

En 1948 Rowbotham y en 1952, Oliver, resaltaron la importancia del rasurado de la cabeza antes de proceder a la cirugía. Beck afirmó que los primeros cirujanos barberos no hacían referencia al rasurado de la piel, aunque debían afeitar la piel con pelo ya que conferían mucha importancia a la correcta colocación y fijación de los vendajes. Unas de las primeras referencias sobre la necesidad de afeitar la piel para conseguir la asepsia son la de Gustav Neuber, publicada en 1885 y la del Manual of surgical asepsis de 1895, donde se afirma que el campo quirúrgico debe ser siempre rasurado para eliminar todo el pelo.

Uno de los cirujanos pioneros en cuanto a la preparación de la piel antes de la cirugía fue Johnston, quien en 1922 empezó a preguntarse si es necesario rasurar a las pacientes que se someten a intervenciones quirúrgicas ginecológicas.

El ginecólogo Stephen L. Curry nunca rasuraba el monte de Venus de sus pacientes ni ningún otro vello de la zona genital y afirmaba que solo cuando las mujeres empezaron a cuestionar la necesidad de esta práctica, se descubrió que no existían estudios prospectivos controlados que respaldaran tal necesidad. Winston publicó en 1992 una investigación en la que analizaba el papel del rasurado y la aparición de infecciones en las heridas en varios tipos de intervenciones y observó que según casi toda la bibliografía consultada, el acto de rasurar aumenta el número de infecciones. Afirmó que lo único que podría justificar el rasurado sería acelerar el tiempo de cierre de la herida, la mejor adherencia de los apósitos y la comodidad para el cambio de las sondas uretrales.

En la piel existen dos tipos de bacterias, catalogadas como residentes y transeúntes. Las primeras no suelen ser patógenas, mientras que las transeúntes, que se suelen hallar en el pelo, son en el 90 % de los casos estafilococos coagulasa negativa. Las residentes son fundamentalmente grampositivos (*Corynebacterium* y *Propionibacterium*).

La preparación de la piel pretende minimizar la densidad de bacterias transeúntes que, por otro lado, no se ha visto que sean más abundantes en personas con mayor densidad de pelo. La flora bacteriana del pelo no se ve alterada por los antibióticos ni por la duración de la hospitalización; sin embargo, el 20 % de dichas bacterias no se ven afectadas por los antisépticos o los lavados de la preparación quirúrgica. Estas bacterias se hallan en las «bocas» de los folículos pilosos o protegidas por el estrato córneo. El pelo no es un santuario para estos gérmenes y es más, mediante mecanismos electroestáticos el pelo atrae partículas y gérmenes y protege de esa forma a la piel.

Por otro lado, al cortarlo no se mejora la limpieza de la piel subyacente, sino todo lo contrario. Hamilton demostró experimentalmente que el afeitado produce microcortes invisibles donde se alojan las bacterias transeúntes y estas infectan la herida y que esto sucede en el 3,1 % de los casos cuando se rasura en el quirófano, en el 7,1 % de los casos cuando el rasurado se realiza 24 horas antes de operar y en el 20 % de los rasurados más de 24 horas antes de la intervención quirúrgica.

En cirugía urológica abierta, Mc Cray encontró, en un pequeño estudio sobre 70 pacientes a quienes se rasuró la piel, que uno de los factores relacionados de forma significativa desde el punto de vista estadístico con la infección es el rasurado.

En cuanto al rasurado genital en la cirugía urológica endoscópica, se han encontrado pocas referencias en la bibliografía revisada. No obstante, en 1978 Fraser realizó un ensayo clínico con 100 pacientes, unos rasurados y otros no, analizó la incidencia de infecciones en el posoperatorio y no encontró diferencias entre ambos grupos en cuanto a la incidencia de infecciones, por lo que desaconseja el rasurado habitual de los pacientes. Schmidbauer coincide con la necesidad de no rasurar a pacientes en cirugía urológica endoscópica.

Parece ser que una de las razones del rasurado es evitar las infecciones de las heridas y dado que en los pacientes que se someten a una cirugía urológica endoscópica la herida se halla en el interior del tracto urinario, el cultivo de la orina es el mejor método para el estudio de las infecciones relacionadas con estas prácticas.

Aunque actualmente existen profesionales de distintas especialidades que no rasuran a sus pacientes, esta continúa siendo una práctica habitual en muchos centros sanitarios. No obstante, las referencias en la literatura médica sobre cirugía urológica son escasas hasta la fecha.

Si en la actualidad se cuestiona la indicación del rasurado en cirugías en las que es necesario incidir la piel, es lógico cuestionar cuál sería la utilidad de rasurar a los pacientes que se someten a una operación urológica por vía endoscópica.

Los pocos estudios realizados sobre este tema parecen indicar que no es necesario rasurar la región púbica de estos pacientes, dado que por el momento esto no produce un aumento de las bacteriurias posoperatorias ni de las septicemias.

Una parte importante de los pacientes que se someten a cirugías endoscópicas presentan bacteriuria preoperatoria, aunque algunos estudios indican que la bacteriuria posoperatoria se observa en menos del 25 % de los casos. La duración de la cirugía parece ser la única causa relacionada con la sepsis de origen urinario.

Queda pendiente analizar otros factores que deben afectar negativamente al paciente que habitualmente se rasura antes de la cirugía, como son las incomodidades que se producen física y psíquicamente por el rasurado de la zona genital, en una situación como la intervención quirúrgica, que de por sí ya resulta estresante.

En Cuba, algunos servicios de urología han optado por evitar el rasurado de los vellos púbicos en las cirugías endourológicas al practicar cistoscopias o resecciones endoscópicas, RTU de próstata o de tumores vesicales; en cambio, en la cirugía abierta la mayoría de los urólogos indican el rasurado abdominal y púbico de los pacientes, pues la manipulación de la sonda vesical con vellos es más dificultosa, molesta al enfermo y ayuda a la infección.

En el Servicio de Urología del Hospital Docente Clinicoquirúrgico 10 de Octubre (La Habana), desde hace más de 5 años la endourología se practica sin rasurar el área genital y púbica de los pacientes y se puede afirmar que por estudios y trabajos presentados evidencian que no se han detectado complicaciones infecciosas atribuibles al no rasurado de la piel.

Se considera que estudios sobre este tema debieran incluirse en los bancos de temas de tesis para terminación de la especialidad de los residentes de urología, así como la realización de investigaciones sobre este tema poco investigado.

CAPÍTULO VIII

AVANCES EN CIRUGÍA UROLÓGICA DE MÍNIMO ACCESO

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

Cirugía robótica y sistema quirúrgico da Vinci

En la especialidad de urología se ha producido una verdadera revolución científica técnica con la expansión de la cirugía robótica. Según destaca Isaac Asimov, el término *robot* designa una estructura mecánica, similar a los seres humanos en algunos casos, que es capaz de realizar una variedad de tareas, algunas complejas, bajo el comando humano o mediante programación previa.

El *robot* es una entidad virtual o mecánica artificial que, en la práctica, es por lo general un sistema electromecánico que por su apariencia o sus movimientos ofrece la sensación de tener un propósito propio. No existe consenso sobre qué máquinas pueden ser consideradas *robots*, pero sí existe un acuerdo general entre los expertos y el público sobre el hecho de que estos tienden a hacer parte o todo lo que sigue: moverse, hacer funcionar un brazo mecánico, sentir, manipular su entorno y mostrar un comportamiento inteligente, especialmente si ese comportamiento imita al de los seres humanos o al de otros animales.

Aunque las leyendas sobre ayudantes y acompañantes artificiales, así como los intentos de crearlos, tienen una larga historia, las máquinas totalmente autónomas no aparecieron hasta el siglo XX. El primer *robot* programable y dirigido de forma digital, el *Unimate,* fue instalado en 1961 para levantar piezas calientes de metal de una máquina de tintes.

Por lo general, la gente reacciona de forma positiva ante los *robots* con los que se encuentra. Los *robots* domésticos para la limpieza y mantenimiento del hogar son cada vez más comunes en las casas, no obstante, existe cierta ansiedad sobre el impacto económico de la automatización y la amenaza del armamento

robótico, la cual se ve reflejada en el retrato de *robots*, a menudo perverso y malvado, presente en obras de la cultura popular. Comparados con sus colegas de ficción, los *robots* reales siguen siendo limitados.

Recientemente se ha logrado un gran avance en los *robots* utilizados en medicina, con dos compañías en particular: *Computer Motion* e *Intuitive Surgical*, que han recibido aprobación regulatoria en América del Norte, Europa y Asia para que sus *robots* se utilicen en procedimientos de cirugía invasiva mínima. Desde la compra de *Computer Motion* (creador del *robot* Zeus) por *Intuitive Surgical*, se han desarrollado ya dos modelos de *robot* da Vinci por esta última. En la actualidad, existen más de 800 *robots* quirúrgicos da Vinci en el mundo, con aplicaciones en urología, ginecología, cirugía general, cirugía pediátrica, cirugía torácica, cirugía cardíaca y otorrinolaringología.

El sistema quirúrgico da Vinci, desarrollado por *Intuitive Surgical*, es un *robot* quirúrgico diseñado para posibilitar cirugías complejas con invasiones mínimas al cuerpo humano y usado especialmente para operaciones de próstata, reparaciones de válvulas cardíacas y procedimientos quirúrgicos ginecológicos.

El fabricante refiere que se escogió este nombre como homenaje a Leonardo da Vinci, quien construyó el primer *robot*. Leonardo da Vinci también usó una forma anatómica y detalles tridimensionales para darle vida a su trabajo.

Los primeros *robots* empleados en cirugía fueron de trayectoria precisa y datan de mediados del decenio de 1980. Son utilizados en neurocirugía para biopsias estereotáxicas y posteriormente para resecciones prostáticas y en ortopedia. A partir de estos se desarrollaron brazos articulados más complejos que facilitaban la cirugía pues realizaban trabajos difíciles durante la operación (disminuían el cansancio y el temblor del cirujano).

Por último, llegaron los *robots* de tipo maestro-esclavo, que son los más extendidos y empleados en la cirugía actual. Éstos han sido empleados en todos los tipos de cirugías y su uso cada vez está más extendido. Valorar la relación costo-efectividad de estos es la tarea que corresponde a la generación actual de cirujanos.

La robótica proporciona muchas ventajas, pero también algún inconveniente y altos costos. Como se concibe actualmente, es una atractiva idea que viene de lejos, pues la noción de seres artificiales data al menos de la época de la antigua leyenda de Cadmus y el mito de Pygmalion. Asimismo, en la antigua Grecia, tres siglos antes de Cristo, Clesibius y Philon de Bizancio ya desarrollaban figuras mecánicas con el fin de entretener a la gente.

La robótica surgió con el desarrollo industrial. El término significa en checo 'trabajos forzados' y fue acuñado por Karen Capek, quien inspirado por el desempeño secundario a la mecanización de las fábricas con la revolución

industrial escribió su obra *Rossum Universal Robot* en 1921. Posteriormente, lo popularizó el escritor de ciencia ficción Isaac Asimov en su obra *Runaround* en 1942 y *Yo, Robot* en 1950.

En 1989, Wickham realizó la primera intervención de cirugía robótica urológica con su Probot, que era capaz de realizar RTU de la próstata de manera automatizada.

Existen 3 tipos de sistemas robóticos. El primer tipo es el de trayectoria precisa que son unidades mecánicas preprogramadas para repetir sistemáticamente y de forma repetitiva determinados movimientos. No existe control directo del cirujano. A este grupo pertenecen los *Surgeon Robot for prostatectomies* para realizar RTU de próstata mecánicamente.

Los *robots* de reemplazo interno son intermediarios entre los de trayectoria precisa y los de maestro-esclavo y con ellos se intenta sustituir algunas de las funciones del cirujano que requieren más destreza o producen mayor cansancio.

El tipo maestro-esclavo es el paradigma de lo que se entiende por *robot* en la actualidad y consta de una consola donde el cirujano controla una segunda unidad, el *robot* que está sobre el paciente y que reproduce los gestos del cirujano. En este grupo se encuentra el sistema da Vinci, que más que un *robot* es un sistema controlado por una computadora, para mejorar la destreza del cirujano.

El sistema quirúrgico da Vinci fue diseñado para mejorar la laparoscopia tradicional, donde el cirujano de pie, usa instrumentos manuales, de formas incómodas y rústicas y debe observar la imagen del cuerpo en un monitor de imagen bidimensional.

Con este sistema esas funciones son automatizadas; el cirujano permanece sentado con los ojos y manos posicionados sobre los instrumentos y para moverlos o reposicionar la cámara simplemente utiliza sus manos.

Al proporcionar a los cirujanos una visualización superior, una mayor destreza, mayor precisión y comodidad ergonómica, el sistema quirúrgico da Vinci permite realizar más procedimientos mínimamente invasivos abarcando disecciones o reconstrucciones complejas.

La actual generación da Vinci cuenta con 3 o 4 brazos. El sistema consiste en una consola para el cirujano, una cesta del lado del paciente con 4 instrumentos interactivos, un sistema de visión tridimensional e instrumentos varios. El sistema interpreta los movimientos del cirujano y los traduce a escala con movimientos precisos de los instrumentos y consiste en un sistema compuesto por tres unidades: la consola, donde está la computadora central y donde el cirujano controla el *robot*, una torre para video, luz, insuflador, pantalla de televisión para el ayudante y por último la torre que sujeta 3 o 4 brazos quirúrgicos, la cual se sitúa sobre el paciente.

Para ejecutar un procedimiento, el cirujano usa el control maestro de la consola para maniobrar 3 o 4 escudos robóticos (en dependencia del modelo)

que aseguran los instrumentos y una cámara endoscópica de alta definición. El diseño en forma de muñeca de los instrumentos excede el rango natural de movimiento de un ser humano. El movimiento a escala y la reducción del temblor mejoran y refinan el movimiento de la mano del cirujano.

El sistema da Vinci incorpora múltiples y redundantes características de seguridad diseñadas para minimizar los errores humanos, en comparación con los métodos tradicionales. En la actualidad, el *robot* opera en la metodología «maestro-esclavo»: el cirujano hace la función del maestro y el robot, el esclavo.

Para el paciente, un procedimiento da Vinci puede ofrecer todos los beneficios potenciales de un procedimiento mínimamente invasivo, incluyendo menos dolor, menor pérdida de sangre y menor necesidad de transfusiones. Además, el sistema da Vinci puede permitir una estancia hospitalaria más corta, una recuperación rápida y un retorno más rápido a la normalidad de las actividades diarias.

La cirugía robótica se ha convertido en una popular opción quirúrgica en urología. Existe información que apoya la idea de la cirugía robótica como la próxima técnica de referencia quirúrgica en urología.

Aunque el término general de cirugía robótica se usa a menudo para referirse a la tecnología, puede ofrecer la impresión de que el robot ejecuta por sí solo la cirugía, lo cual no es cierto pues el robot no lo puede hacer, no puede actuar de forma autónoma. Lo que este hace el robot es repetir a escala y en forma precisa los movimientos que el cirujano realiza en la consola de control.

Las ventajas que ha demostrado la cirugía robótica sobre la cirugía abierta son herencia de la cirugía laparoscópica convencional y las propias consisten en la visión tridimensional, la ampliación de la imagen, la sencillez y precisión de los movimientos. No obstante, aunque se utiliza desde hace varios años, no se ha producido la siempre deseada reducción de costos; por el contrario, estos han aumentado, lo que hace que pocos países puedan contar con esta tecnología tan avanzada.

Estudios recientes han revelado que la falta de sensación táctil durante la cirugía robótica asistida puede llevar a un aumento de la agresión hística y a un daño no intencionado de los tejidos, por lo que a los cirujanos que han utilizado la sensación de fuerza ejercida han mejorado considerablemente sus resultados. Existen simuladores robóticos que proveen la sensación de fuerza y tensión de las estructuras.

Los cirujanos de la Clínica Mayo, de Jacksonville (EE.UU) han sido los primeros de la región en utilizar asistencia robótica en la sala de operaciones, en un procedimiento para corregir el prolapso urogenital, afección común en las mujeres de edad avanzada que se produce cuando los músculos y ligamentos del piso de la pelvis se debilitan y los órganos son empujados hacia las paredes de la vagina.

Los cirujanos de la Clínica Mayo también utilizan este *robot* para otros procedimientos ginecológicos y urológicos. Según ellos las cirugías asistidas por *robot* han disminuido la pérdida de sangre, acortan la estadía en el hospital y el tiempo de recuperación y mejorarán la calidad de vida de los pacientes. Después de una cirugía asistida por *robot*, los pacientes pasan pocas noches en el hospital, cerca de la mitad del tiempo que habrían pasado si hubiese practicado la cirugía con una incisión abierta.

La cirugía laparoscópica tradicional se realiza con instrumentos que son insertados mediante pequeñas incisiones, pero la conducción de los instrumentos por parte del cirujano tiene un rango limitado de movimiento. Adicionalmente, los cirujanos solo pueden observar lo que hace a través de un monitor de dos dimensiones, pero con el *robot* es posible visualizar el procedimiento en tres dimensiones y los instrumentos robotizados duplican el movimiento de nuestras muñecas. El *robot* permite expandir la cirugía laparoscópica a los procedimientos para el prolapso, reconstrucción del riñón y del tracto urinario, así como también la extirpación de la próstata.

Cada vez más hombres con cáncer de próstata que optan por la extirpación quirúrgica de la glándula eligen la prostatectomía laparoscópica menos invasiva ante el procedimiento tradicional o radical. Sin embargo, un estudio demuestra que los hombres tratados con cirugía laparoscópica tienen más riesgos de sufrir ciertas complicaciones, como la disfunción eréctil y la incontinencia urinaria.

El uso del procedimiento laparoscópico menos invasivo, en especial con asistencia robótica, creció considerablemente en los últimos años: del 1 al 40 % con relación a todas las prostatectomías radicales realizadas de 2001 al 2006, según un artículo publicado en la *Journal of the American Medical Association* (JAMA), en 2006. El equipo del Dr. Jim C. Hu, del *Brigham and Women's Hospital* (Boston) comparó resultados en 1938 hombres con cáncer de próstata sometidos a cirugía laparoscópica y en 6899 hombres tratados con cirugía convencional.

Los participantes atendidos con cirugía laparoscópica abandonaron antes el hospital, fueron menos propensos a necesitar transfusiones y tenían menores riesgos de sufrir complicaciones posquirúrgicas respiratorias y misceláneas; sin embargo, fueron más propensos que los operados tradicionalmente a sufrir incontinencia urinaria y disfunción eréctil. Es interesante que el mayor porcentaje de pacientes tratados con la cirugía moderna de alta tecnología vivieran en regiones donde era mayor el nivel educativo y de ingresos, en comparación con el grupo tratado con la tecnología más antigua, sostuvo el equipo del Dr. Hu.

Se puede afirmar que la urología es líder de la cirugía asistida por robot, lo que se justifica por la alta prevalencia del cáncer de próstata y el hecho de que muchos hombres con esta afección son pacientes idóneos para un

procedimiento asistido por *robot* en comparación con un procedimiento de incisión abierta. La práctica más común de procedimientos asistidos por *robot* es la prostatectomía.

Los instrumentos robóticos o asistidos por computadoras fueron introducidos con el objetivo de mejorar la visualización, aumentar la precisión y reducir la curva de aprendizaje en comparación con la laparoscopia convencional. El sistema quirúrgico robótico disponible en la actualidad, el da Vinci, ha cumplido estos objetivos en gran parte y ha proporcionado un medio para que incluso los cirujanos laparoscópicamente inexpertos, realicen procedimientos reconstructivos complejos.

Además, la tecnología proporciona una oportunidad para poner en práctica nuevas técnicas y para que los cirujanos con experiencia laparoscópica mejoren sus capacidades. Estos beneficios se deben a la visualización tridimensional, los movimientos sin temblor, la amplitud de estos y los grados de libertad que proporciona el sistema.

La cirugía urológica pediátrica laparoscópica asistida por *robot* más extendida es la pieloplastia desmembrada. El desarrollo de instrumentos de trabajo más pequeños (5 mm) ha contribuido a la aplicación general del sistema robótico en la cirugía pediátrica. Estos instrumentos proporcionan una importante ventaja sobre los más grandes, de 8 mm, cuando se trabaja en espacios y estructuras más pequeñas que frecuentemente son el objeto de la urología pediátrica. Además, también está disponible la cámara de 5 mm, aunque la visualización tridimensional requiere una óptica de 12 mm.

La cirugía robótica en urología pediátrica es una disciplina en desarrollo que parece muy prometedora y permite la reconstrucción de los tejidos más delicados de una forma que parece beneficiar, tanto al paciente como a su familia. La eficacia y eficiencia de la cirugía robótica en el campo de la cirugía necesita todavía definirse y se requieren estudios bien concebidos, construidos y ejecutados, para definir su función. Las mejoras del equipo, así como el aumento de la disponibilidad internacional de aparatos, permitirán y fomentarán una utilización más amplia y confirmará la relativamente pequeña experiencia colectiva informada en la actualidad (Fig. 8.1).

En última instancia, es necesario definir la eficacia y el papel de los sistemas quirúrgicos robóticos da Vinci, con estudios prospectivos rigurosos que proporcionen comparaciones con las técnicas de cirugía abierta o laparoscópica convencional (Figs. 8.2 y 8.3).

Existe una evolución quirúrgica en favor de los posibles beneficios de la tecnología robótica, pero es necesario realizar estudios prospectivos controlados y aleatorizados en cirugía robótica urológica, con el fin de consolidar la aplicación de esta novedosa tecnología.



Figura 8.1. Instrumentos del *robot* da Vinci.



Figura 8.2. Brazos del *robot* quirúrgico.



Figura 8.3. Leonardo da Vinci.

La reiterada polémica sobre la posibilidad de que los *robots* sustituyan al cirujano no tiene sentido, porque de momento son tan sólo simples instrumentos. Sin embargo, estamos convencidos de que antes de que lo imaginemos, los *robots* en cirugía serán instrumentos obligados e imprescindibles y de que su uso se habrá generalizado.

El profesor Dr. Enrique Pérez Castro, de Madrid, en su epílogo sobre el monográfico «Cirugía robótica en urología» de la revista Archivos Españoles de Urología (mayo de 2007) señala a la robótica como una técnica novedosa de gran utilidad para los pacientes y de imperiosa necesidad para los urólogos en formación, por lo que se debe potenciar el aprendizaje de la técnica laparoscópica que parecía reservada para unos pocos virtuosos, pues es la base de la cirugía robótica.

CAPÍTULO IX

CRIOCIRUGÍA Y BRAQUITERAPIA EN UROLOGÍA

Dr.C. Armando R. Iturralde Codina

Criocirugía en urología

La criocirugía es una técnica verdaderamente miniinvasiva y eficaz para el tratamiento, entre otras, del adenocarcinoma de próstata. La técnica implica un riesgo quirúrgico escaso, nula mortalidad transoperatoria y posoperatoria, apenas sin morbilidad. Ya se ha constatado que se puede aplicar a pacientes de alto riesgo quirúrgico, no precisa sangre y es factible en pacientes con trastornos de la coagulación y en aquellos que no consienten recibir transfusiones. No causa interferencia sobre la eficacia de otras técnicas utilizables cuando no es efectiva. Sus fracasos se pueden revertir con una segunda criocirugía o con prostatectomía radical.

Este procedimiento miniinvasivo se puede aplicar con posibilidades de éxito en pacientes con cáncer prostático extracapsular (T3). La citotoxicidad del frío se ejerce eficazmente sobre las células pobremente diferenciadas y Gleason de 7 a 10. Las células resistentes o el cáncer recidivado tras la radioterapia y el tratamiento previo con hormonoterapia no interfieren con su efecto.

Según estadísticas mundiales y cubanas, el cáncer de próstata es la neoplasia maligna más frecuente, situada en segundo lugar como causa de muerte por cáncer en el varón.

A pesar de los numerosos trabajos realizados, todavía está por definir una pauta terapéutica que sobresalga sobre las demás en cuanto a mejoría de resultados se refiere. Si bien en décadas pasadas las opciones para el cáncer de próstata localizado quedaban reducidas a prostatectomía radical o radioterapia externa, hoy día la oferta terapéutica se ha multiplicado en:

– Prostatectomía radical abierta o laparoscópica con linfadectomía previa o sin ella.

– Radioterapia externa convencional con linfadectomía laparoscópica previa o sin ella.
– Radioterapia externa, cobaltoterapia.
– Braquiterapia.
– Fósforo radioactivo intravenoso en las metástasis.
– RTU de la próstata.
– Orquiectomía subalbugínea cosmética bilateral.
– Braquiterapia más radioterapia externa.
– Ultrasonidos de alta intensidad.
– Estrógenos y antiandrógenos.
– Todas las combinaciones posibles de las terapias anteriores con hormonoterapia.

La congelación controlada es una técnica en auge y su empleo ha aumentado considerablemente en urología, por lo que se refieren muy buenos resultados en el tratamiento del cáncer de próstata y se investiga como posible alternativa a la nefrectomía parcial para el tratamiento del adenocarcinoma renal con diámetro inferior a 4 cm.

Los avances técnicos han llevado al urólogo a utilizar las propiedades anestésicas y destructivas que proporciona el frío y se emplean puntas (criosondas) por contacto y no la pulverización (*spray*) directa del líquido. Estas puntas son las generalmente empleadas para tratar por frío las lesiones de la vejiga y de la próstata. La aplicación profunda de éstas se realiza a través de la uretra y también por punción que atraviese los tejidos circundantes del periné (Fig. 9.1), de la pared abdominal, del hipogastrio, entre otras.

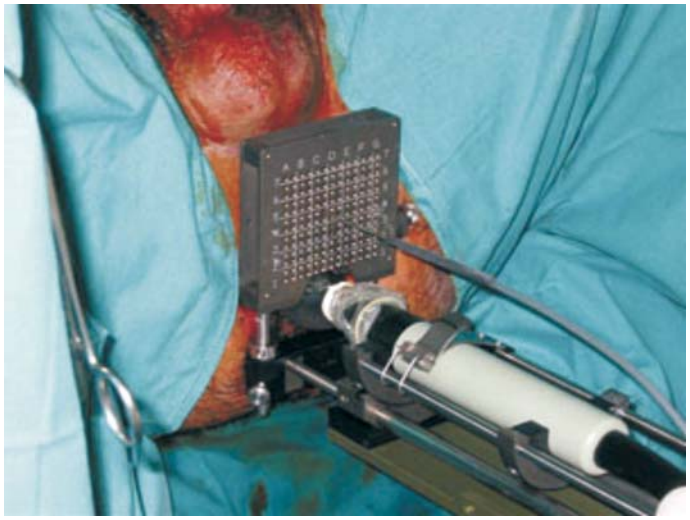


Figura 9.1. Criocirugía perineal en cáncer prostático.

En la actualidad se emplean preferentemente en urología dos sustancias criogénicas para la producción del frío: el óxido de nitrógeno (N_20) que consigue descensos de -89 °C y puede formar una bola de hielo hasta de 25 mm de diámetro y el nitrógeno líquido (LN_2), con poder criotérmico mayor, pues alcanza los -196 °C. En sistema de circuito cerrado es capaz de producir bolas de hielo hasta de 80 mm de diámetro.

Método crioquirúrgico transuretral en la hiperplasia de próstata

Anestesia. La intervención no es dolorosa ya que la congelación bloquea las vías nerviosas sensitivas y por esto no se produce dolor. La operación se puede practicar con anestesia local.

El paciente se coloca en posición de litotomía, con las extremidades inferiores en abducción y ligeramente flexionadas (posición habitual de cistoscopia). A continuación, se efectúa un examen uretrocistoscópico, para valorar la capacidad vesical, estructura, situación de los meatos ureterales, aspecto de la mucosa vesical, del cuello vesical y de la uretra posterior. Es muy importante excluir la presencia de tumor en la vejiga, divertículos y cálculos. Si existe algún cálculo vesical de pequeño tamaño, se extrae por litotricia antes de la criocirugía.

Las características de la criosonda que se emplea se basan en los datos de esta exploración y del tamaño de la próstata, determinada por el tacto rectal.

Se realiza una aspiración transrectal con una aguja o jeringa para citología prostática. Se obtienen fragmentos prostáticos por resección transuretral.

Técnica quirúrgica. Se practica cateterismo vesical y vaciamiento completo del contenido. Seguidamente, a través de la sonda se introduce de 250 a 300 mL de aire atmosférico para distender la vejiga y esta se delimita por percusión hipogástrica. Se coloca al paciente en posición de Trendelenburg forzada.

Se introduce la criosonda hasta sobrepasar ligeramente el ápex prostático, para evitar la congelación del esfínter uretral externo. Después de que la criosonda está en la posición correcta, se colocan las termoagujas a través de una pequeña incisión en la piel del periné, una intraglandular y la otra en el tejido periprostático.

Una vez colocadas las termoagujas, comprobada la correcta posición de la criosonda y preseleccionada una temperatura de -15 °C, se permite el paso del nitrógeno a la cámara de refrigeración y se hace descender la temperatura hasta la cifra mencionada; la sonda queda fija a la mucosa uretral de la próstata. Se revisa de nuevo la posición de la criosonda y si es la correcta, se aumenta el flujo de refrigeración hasta -170 °C durante un tiempo variable, según la técnica que se utilice.

Para evitar que durante la intervención se congele el pequeño remanente de orina en el trígono vesical y la posible lesión de los meatos ureterales, se coloca al paciente, como se indicó, en posición de Trendelenburg forzada y se mantiene el mango de la sonda por debajo de la horizontal.

Normalmente, cuando se trata de un adenoma de próstata, la congelación a -170 °C se produce durante un período que oscila entre 7 y 10 min. En algunos casos ha llegado a sobrepasar este tiempo, sobre todo en adenomas de gran tamaño.

El final de la congelación se indica cuando la aguja termométrica pararrectal se acerca a 0 °C y la intraparenquimatosa baja a -20 °C, pero con los tiempos de congelación tan reducidos ha perdido importancia la determinación de la temperatura de los tejidos profundos por medio de las termoagujas en la zona intra y periprostática.

Reuter lleva a cabo el control endoscópico de la congelación por vía extrauretral y emplea un trocar cistoscópico diseñado por él: es un cistoscopio de calibre 16 Ch. Una extremidad de este cistoscopio está provista de un trocar triangular que se introduce en la vejiga por vía suprapúbica.

El trocar cistoscópico no se introduce completamente vertical, sino con una inclinación hacia adelante que forma un ángulo de unos 20° con la horizontal, para evitar entrar en el espacio de Retzius. La vejiga debe estar insuflada por lo menos con 250 a 300 mL. de gas. Se emplea el helio ya que al congelarse el agua contenida en el aire atmosférico, esta se condensa y produce una neblina que impide la visión endoscópica. Con este método se puede observar la extensión de la congelación alrededor del cuello vesical.

Una vez terminada la congelación se conecta la calefacción anexa al aparato y pasados unos minutos de alcanzar la sonda los 33 °C, esta se desprende y puede retirarse. Se finaliza la operación con la colocación de la sonda para drenaje vesical. A veces no se consigue el paso inmediato de la sonda tras la congelación, debido a la disminución pasajera del calibre de la uretra por la congelación, pero basta esperar unos minutos y se coloca sin dificultad.

Neoplasias malignas de próstata

En las neoplasias malignas de próstata inicialmente se sigue el mismo sistema de congelación, efectuando pequeñas aplicaciones de 2 a 3 min, dos veces por sesión, a -176 °C. Entre las sesiones no se utiliza el calefactor, sino que se deja descongelar espontáneamente con el objeto de alargar el período de descongelación. Al llegar a 0 °C la temperatura de la sonda, esta se despega espontáneamente y a partir de este momento se congela nuevamente a -176 °C. Después de la última de estas cortas aplicaciones, se utiliza el calefactor para descongelar la sonda y extraerla.

La sonda se mantiene normalmente sobre 10 días, al cabo de los cuales se retira y si no se restablece la micción se repone por un tiempo similar, tras el cual, de no obtener resultados, se planteará la conveniencia de una nueva aplicación de criocirugía o una electrorresección transuretral.

Criocirugía prostática por vía transperineal

Para la criocirugía por vía transperineal en operación cerrada se emplean las criosondas de Megalli y Gursell. La intervención se puede realizar con cualquier tipo de anestesia, incluso con anestesia local. El paciente se coloca en posición de litotomía. Se hace una pequeña incisión transversal de 1 cm aproximadamente, a cada lado de la línea media, en dependencia de la situación de los lóbulos prostáticos. Por disección roma, mediante una pinza semicurva se completa el trayecto hasta la próstata. Si la próstata hipertrófica está situada en posición alta y fija y existen dificultades para alcanzarla, se utiliza un retractor prostático de Young, que ayuda a bajar el suelo vesical y propulsar la próstata hacia el periné.

La criosonda introducida a través de la incisión de la piel del periné se dirige como guía con el dedo índice de la mano izquierda introducido en el recto, primeramente en dirección anteroposterior, por debajo mismo y en contacto de la rama isquiática, para evitar la pared del recto; seguidamente se dirige hacia arriba.

El extremo congelante de la sonda se introduce por punción en la masa tumoral de la próstata. Se congela a -170 °C durante 3 min. La sonda puede ser reimplantada en diferentes sitios de la glándula, en dependencia de su tamaño. Con el dedo índice de la mano izquierda, situado en el recto, se controla la formación de la bola de hielo durante la intervención.

Cuando se trata de cáncer prostático, las aplicaciones son dobles, a -170 °C con tres minutos de duración cada una de ellas, con deshielo lento entre ambas. Se repiten dos y tres sesiones semejantes de congelación con 30 días de intervalo entre ellas. Se deja una sonda permanente que se retira al día siguiente, si el paciente no presenta trastornos de la evacuación de la orina.

Desde 1964, cuando Soanes y Gonder emplearon por primera vez la sonda ideada por ellos por vía transuretral para el tratamiento de las afecciones benignas y malignas de la próstata, este es considerado el método estándar.

Indicaciones de la criocirugía en adenoma y carcinoma de próstata

Una de las indicaciones fundamentales de la criocirugía es, como se ha dicho, el adenoma prostático, en pacientes con gran riesgo operativo y el adenocarcinoma de la próstata, en los casos que evolucionan mal a pesar del tratamiento hormonal o que se hacen hormonorresistentes luego de un largo tiempo de tratamiento.

La criocirugía de la próstata no compite con los métodos operativos convencionales empleados hasta ahora, los complementa en el caso de los pacientes expuestos a un gran riesgo quirúrgico por su mal estado general. La criocirugía se debe realizar, en las condiciones actuales, únicamente en pacientes con gran riesgo operatorio.

En la criocirugía del adenoma prostático, el peligro de hemorragia luego de la criocirugía es excepcional. Durante las 12 a 14 primeras horas que siguen a la intervención se puede presentar oliguria y se interpreta como secundaria a un edema del trígono que repercute sobre los meatos uretrales, consecuencia de congelaciones muy fuertes y prolongadas. Esta obstrucción en enfermos con orinas infectadas provoca pielonefritis.

La diuresis se restablece con una hidratación suficiente mediante la administración parenteral o intravenosa de furosemida y el estado séptico remite con antibioticoterapia apropiada, basada en los resultados del urocultivo y el antibiograma.

La poca frecuencia de orquitis no obliga a la vasectomía preventiva. El edema del pene puede aparecer durante los 2 o 3 primeros días y se puede interpretar como consecuencia de una trombosis total o parcial de la vena dorsal del pene. En la literatura médica se han descrito otras complicaciones, como perforaciones vesicales y prostatorrectales, abscesos perineales consecutivos a una lesión profunda de la celda prostática, pero estos accidentes graves son la consecuencia de un mal empleo del método, omisión de las indicaciones operatorias, mala colocación de la criosonda, tiempo de aplicación de la refrigeración desproporcionado con relación al volumen que se trata o cuando se pretende una crioprostatectomía con tiempo de refrigeración muy largo.

En los cortes histológicos efectuados sobre fragmentos de resección después de la criocirugía de tumores de la próstata en el hombre, se pueden observar zonas de necrosis que alcanzan 2 a 3 cm de profundidad. Se considera que estas necrosis en las zonas periféricas son de origen isquémico, provocadas por infartos vasculares. Estas necrosis periféricas resultan acentuadas cuando se prolonga excesivamente los tiempos de congelación y pueden ser la causa de las fístulas uretrorrectales.

Es necesario tomar en consideración la conveniencia de combinar la resección transuretral con la criocirugía en los tumores grandes de la próstata, en lugar de prolongar excesivamente el tiempo de congelación.

Un tejido irrigado ofrece mayor resistencia al frío. La destrucción es tanto más fuerte cuanto más elevado es el contenido de agua en la célula y en el espacio celular. Es lógico pensar que un adenoma prostático muy jugoso se congelará más rápido que una hipertrofia fibrosa de menor contenido líquido, en tanto un tejido bien irrigado ofrece mayor resistencia al frío.

En resumen, la masa congelada será mayor cuanto menor grado de temperatura alcance la fuente de frío y la superficie criotérmica mayor, pero interviene también la naturaleza de los tejidos, la velocidad y temperatura de su irrigación sanguínea.

El verdadero problema de la criocirugía radica en el desprendimiento del tejido necrosado. Este desprendimiento comienza al final de la primera semana y termina, generalmente, al cabo de 4 a 6 semanas. Por examen uretrocistoscópico realizado al cabo de la primera semana de la crioterapia, se observa una mucosa gris pálida. Al final de la segunda semana se aprecian los efectos de la acción del frío y los esfacelos de tejido necrosado. Al finalizar la sexta semana ha comenzado la reepitelización en su mayor parte.

Los tejidos necrosados por el frío se pueden eliminar progresivamente por la sonda permanente a partir del duodécimo día de posoperatorio. Retirada la sonda, continúa la expulsión de estos fragmentos a través de la uretra durante la micción. Cuando estos son voluminosos, su salida puede ser difícil y es posible que se detengan en el trayecto de la uretra, lo cual puede dar lugar a una retención de orina que requiera cateterismo vesical. Estas escaras de color blanco-parduzco son suficientemente duras y están organizadas.

La infección urinaria es habitual en toda criocirugía, por lo que es necesario controlar la persistencia de piuria, con repetidos urocultivos y antibiogramas y prescribir tratamiento a largo plazo para intentar obtener orinas estériles después de algunos meses.

Son raros los casos de éxitos inmediatos debidos al método terapéutico por el frío. En la literatura médica se describe alguna evolución mortal, pero de accidentes cardio y cerebrovasculares, como consecuencia de una afección preexistente. Sin embargo, el riesgo mayor parece no pasar de 1 %.

Los pacientes son controlados de manera sistemática durante los 3 o 4 meses después de retirada la sonda. El control lleva un examen semanal citobacteriológico de orina, del residuo posmiccional y de una urografía intravenosa con cistouretrografía miccional a los tres meses.

El control endoscópico posoperatorio raras veces se realiza como revisión sistemática. Los datos que se refieren a este examen son aportados de los casos en que ha sido necesaria una reintervención. En estos pacientes de gran riesgo, toda exploración por pequeña que sea conlleva un peligro real.

Indicación de la criocirugía en los tumores de la vejiga estadio profundo

La criocirugía de los tumores de la vejiga se debe realizar, preferentemente a vejiga cerrada y bajo control endoscópico. Para la congelación de los tumores vesicales a vejiga cerrada y bajo control visual endoscópico se tropieza con

las dificultades de construir un aparato que reúna las exigencias que requiere una operación transuretral: una criosonda fina completamente aislada del frío y que congele solo en la punta, provista de sistema óptico y de fibra con luz fría, que hay que introducir a través de la vaina usual de resectoscopio.

Por razones técnicas, para que las criosondas construidas hasta ahora se puedan arreglar al sistema óptico del cistoscopio usual para empleo por vía transuretral, estas tienen que ser demasiado delgadas, de lo cual resulta que las zonas congeladas son muy pequeñas y hay que multiplicar los puntos de aplicación. Por esta causa, estos instrumentos están reservados para los tumores pequeños de la vejiga.

El trocar-cistoscópico se introduce mediante punción por vía hipogástrica en la vejiga distendida con gas helio. Para la congelación se emplean criosondas rectas con la cámara de congelación situada en el extremo de las sondas terminadas en punta. La criosonda se introduce en la vejiga por vía uretral. Mediante observación endoscópica con el trocar-cistoscópico, el extremo congelante de la criosonda se dirige hacia la tumoración y se introduce en la masa del tumor vesical. Se aplica una doble congelación a -130 °C, de 2 min de duración, con descongelación lenta entre ambas.

Algunos autores prefieren la introducción de la criosonda en la vejiga por vía hipogástrica y realizan el control endoscópico por vía transuretral. En ocasiones, la criocirugía de los tumores de la vejiga busca solo un efecto paliativo, en el caso de tumores de alta malignidad que teóricamente justifican un tratamiento quirúrgico radical, pero las condiciones precarias de los pacientes impiden practicar una cistectomía total, cuando las características del tumor excluyen el empleo de la radioterapia y la importancia de los síntomas funcionales obligan a una acción cualquiera, entonces, la criocirugía puede ser extremadamente útil.

La principal indicación de la criocirugía es la hemorragia vesical rebelde a todo método terapéutico y el dolor. La criocirugía se aplica a través de una amplia cistostomía y se realiza la congelación en la zona tumoral bajo visión directa. La masa tumoral se reduce todo lo posible con el asa eléctrica. Se congela en varias aplicaciones consecutivas toda la zona afectada hasta la aparente destrucción tisular completa. Se realiza el cierre de la vejiga con sonda uretral de 22-24 Ch y se realiza un amplio drenaje prevesical.

La criocirugía es una intervención que no lleva grandes riesgos quirúrgicos, es poco agresiva realizada bajo control visual directo. Debe reservarse para los casos de tumores vesicales localizados pero infiltrantes de estadio T-IV.

La hemorragia de la vejiga que resulta del cáncer residual o de la angiectasia subsiguiente a radioterapia, es de origen capilar y de los pequeños vasos. A muchos de los pacientes, además de las radiaciones externas de la región pelviana por cáncer del tracto urinario, se les ha administrado ciclofosfamida y

a otros fluorouracilo y clorambucil. El efecto hemostático del frío profundo sobre las hemorragias de origen capilar está demostrado y del estímulo resulta un rápido desarrollo de trombosis intracapilares y además coagulación. Sin embargo, si existen vasos de mayor calibre es necesario pinzar o electrocoagular.

La criocirugía en urología es una técnica alternativa de tratamiento verdaderamente miniinvasivo, eficaz, especialmente como terapéutica alternativa para el tratamiento de la hiperplasia de la próstata, el adenocarcinoma de próstata y los tumores vesicales de alto riesgo quirúrgico.

Para el ingeniero Elio Villarreal (Cuba), la técnica de criocirugía abre nuevos horizontes en la atención primaria y secundaria quirúrgica. Con el paso de los años, aquellos primeros intentos de aprovechar las potencialidades del frío en la medicina, devinieron en procedimiento quirúrgico y terapéutico de gran utilidad en especialidades como dermatología, ginecología, oftalmología, estomatología, urología y neurocirugía, por mencionar solo algunas.

La efectividad de la criocirugía descansa en eliminar células y tejidos enfermos mediante la acción directa de gases en extremo fríos sobre la zona del cuerpo afectada, es decir, se trata de congelar a muy baja temperatura un tejido dañado por determinada enfermedad, con el fin de destruirlo.

La última edición, en Cuba, de la feria internacional de la técnica médica Salud para Todos, sirvió de plataforma para mostrar las cartas de un singular equipo cubano de criocirugía y crioterapia, diseñado por el ingeniero Villarreal, de la Empresa Nacional de Instrumentos Médicos y Ortopédicos (ENIMO), radicada en la capital. El equipo se conoce con el nombre comercial de Crioeva y su resultado científico es fruto de más de 15 años de investigaciones, período durante el cual se creó un total de 7 prototipos, anteriores a la versión actual.

Según la experiencia reportada en varios centros médicos del país, entre ellos los hospitales clinicoquirúrgicos «Hermanos Ameijeiras», «Manuel Fajardo», Hospital Provincial de Santiago de Cuba y el Policlínico Universitario Rampa, el equipo se puede emplear en más de 15 especialidades; se puede aplicar en consulta externa, reduce la necesidad de anestesia y minimiza el trauma en el paciente al utilizar nitrógeno líquido a -196 °C. Además, su poco peso, la sencillez de su apertura y cierre, la facilidad de llenado de la vasija donde se deposita el gas y el hecho de que dispone de una válvula que garantiza una presión de salida estable, hacen que ofrezca mayor seguridad y comodidad al especialista que lo maniobra.

El equipo se debe usar en posición vertical o con determinado ángulo de inclinación hacia delante, pero nunca de forma horizontal, y el depósito de gas garantiza un alto número de aplicaciones sin necesidad de rellenado frecuente. Generalmente con un litro de ese elemento se pueden tratar más de 15 pacientes.

Sería recomendable ofrecer más información a los urólogos sobre este tipo de tratamiento con crioterapia como terapéutica alternativa para varias afecciones urológicas, por lo que estas breves notas quizás ayuden a despertar el interés por este nuevo tratamiento.

Otras complicaciones de la criocirugía

La incontinencia de orina debida a la lesión del esfínter externo de la uretra es poco frecuente desde que se coloca la superficie congelante de la criosonda por encima del músculo esfinteriano externo de la uretra y muy especialmente, desde que se han abandonado las congelaciones de larga duración.

La litiasis secundaria en un paciente al que se le ha practicado un tratamiento crioquirúrgico es rara, en contra de lo que haría pensar la existencia de un terreno predispuesto por la concomitancia, durante algún tiempo, de orinas sépticas con fragmentos necróticos de tejidos prostáticos.

Los casos de estrechez de la uretra y del meato uretral externo pueden ser resultado de los repetidos cateterismos uretrales, del paso de instrumentos metálicos y de la sonda permanente prolongada, más que de un accidente por congelación.

Braquiterapia en urología

El importante porcentaje de cánceres de próstata de bajo riesgo diagnosticados en los últimos años ha propiciado el aumento de terapéuticas mínimamente invasivas, tales como la braquiterapia y ha traído consigo un nuevo escenario clínico que es el de la recidiva bioquímica tras este procedimiento. En la actualidad existen diferentes tratamientos de rescate, como la prostatectomía radical, la crioterapia prostática y la braquiterapia con un implante temporal.

Teniendo en cuenta la alta frecuencia del cáncer de próstata en estadios localizados, se emplean en la actualidad técnicas mínimamente invasivas (Fig. 9.2) que compiten con la cirugía clásica y entre ellas destacan la braquiterapia con implantes permanentes de semillas de I-125.

La palabra braquiterapia procede del griego *brachys*, que significa corto; de ahí que la braquiterapia sea el tratamiento mediante fuentes radioactivas encapsuladas, aplicadas a corta distancia del tejido que se trata. Está recomendada en los tumores malignos de próstata de mejor pronóstico y la crioterapia, en los más agresivos. La braquiterapia es la opción más adecuada cuando el paciente tiene posibilidades de conservar la potencia sexual. En la recomendación de una u otra alternativa influyen también los síntomas urinarios por la hiperplasia benigna de próstata.

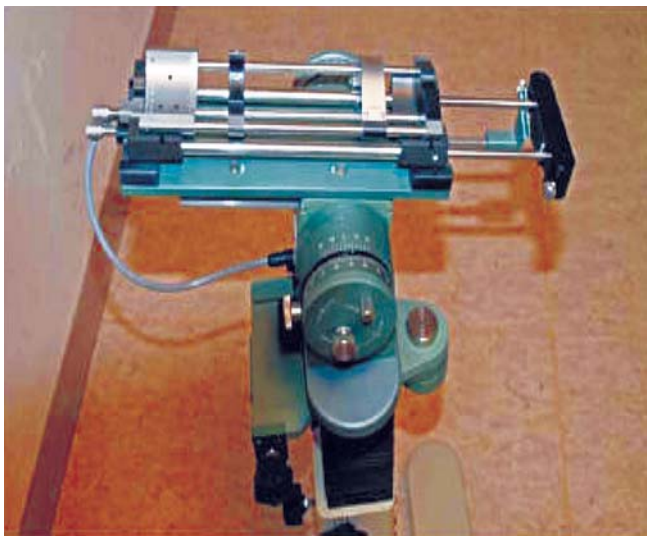


Figura 9.2. Equipo de braquiterapia.

En 1983, Holm fue el primero en utilizar la vía perineal para el implante de semillas, guiado por ecografía transrectal. Posteriormente en 1984, Blasko y Radge, en Seattle, fueron los grandes impulsores de esta técnica con I-125. En 1986 se incorporó el paladio y actualmente ya apenas se utiliza.

Los fotones producidos por la fuente radioactiva tienen una acción directa sobre el ADN, ARN, enzimas, proteínas y cualquier macromolécula celular y provocan la muerte celular. Indirectamente tienen el mismo efecto al actuar las sustancias tóxicas, radicales, que provienen de la disociación de moléculas de agua tras absorber la radiación.

Las semillas implantadas permanecen con la máxima actividad radiactiva durante 60 días, la cual disminuye progresivamente hasta desaparecer aproximadamente al año.

La braquiterapia intersticial es aquella en la que se utilizan agujas huecas para aplicar en el interior de los tejidos. Existen dos tipos de braquiterapia intersticial, una con implante temporal y otra con implante permanente.

En el implante temporal, las agujas se colocan en la próstata, de forma dirigida por ecografía transperineal (Fig. 9.3). Las agujas son huecas y la dosis de irradiación se administra de forma única, en pocos minutos y a través de una máquina de carga diferida automática. El elemento radiactivo que proporciona actualmente dicha irradiación es el iridio 192 (alta tasa de dosis). Una vez finalizado el tratamiento, se retira el implante, se repite el tratamiento a los 15 días y posteriormente se complementa con radioterapia externa.

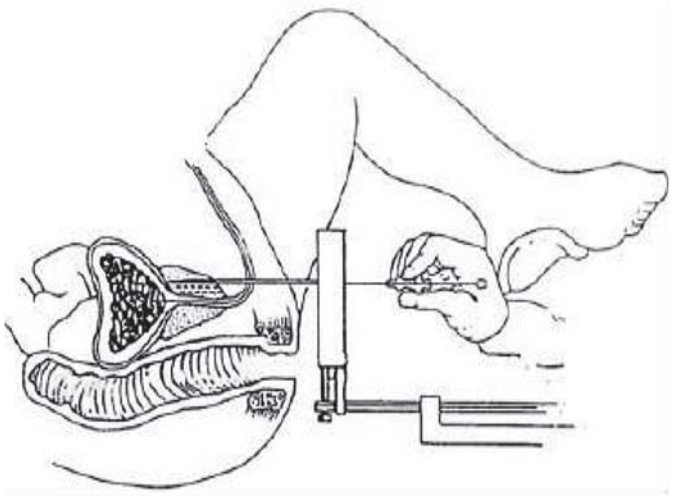


Figura 9.3. Colocación de las semillas radioactivas dentro de la próstata, a través del periné.

En el caso del implante permanente se aplica la misma técnica pero usando semillas radiactivas de I-125 o paladio-103, que quedan en el interior de la próstata y se distribuyen uniformemente para lograr una irradiación completa de la glándula.

El tratamiento con braquiterapia, siguiendo las guías de las principales sociedades americanas y europeas, está indicado en todos los pacientes con cáncer órgano-confinado en estadios T1- T2, clasificados en tres grupos de riesgo tomando como parámetros predictivos la dosificación del antígeno prostático específico (PSA) y el grado de Gleason, bajo riesgo de recidiva de enfermedad, riesgo moderado o alto riesgo.

Como contraindicaciones a la técnica, se encuentran las formales por problemas anestésicos, la expectativa de vida menor de cinco años, la enfermedad metastásica y otras contraindicaciones relativas, no por inviabilidad técnica, sino por el elevado índice de complicaciones que se les reconoce, como cuando existen previas radioterapia pélvica o cirugía prostática.

Las complicaciones que con más frecuencia se presentan son los cuadros de rectitis y alteraciones del ritmo intestinal con diarrea, que son de corta duración. Asimismo, las rectorragias autolimitadas e intermitentes están presentes hasta en 12 % de los casos.

La complicación más temida es la fístula rectal, que si bien en muchos casos viene precedida de una manipulación previa del recto, antes de cumplirse el año del implante, en otras ocasiones se presenta sin antecedente alguno, incluso 12 meses después de la braquiterapia. El problema es la difícil solución por la alteración tisular que compromete cualquier tipo de cirugía reparadora.

Los síntomas urinarios de tipo irritativo son muy frecuentes y los presentan hasta 2/3 de los pacientes. Generalmente son bien tolerados con tratamiento médico (bloqueadores alfa y antiinflamatorios). Su intensidad es leve-moderada en los primeros meses y se mitigan con el tiempo. Destaca el hecho de que al año estos síntomas desaparecen totalmente en la mayoría de los pacientes.

La mayoría de los estudios, como ocurre con la prostatectomía radical, recogen una incidencia variable de complicaciones, que van desde 14 % hasta 50 %, en las que probablemente ha influido el momento de recogida de los datos, ya que la disfunción sexual eréctil se incrementa con el tiempo, tarda entre uno y cinco años en manifestarse y en ocasiones se confunden los casos fisiológicos producto del envejecimiento con los secundarios a la braquiterapia.

Bibliografía

Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, Palmquist J, Morris MJ. The influence of hair-removal methods on wound infections. Arch. Surg. 1983; 118(3):347-52.

Atug F. y cols. Robotic assisted laparoscopic pyeloplasty in children. J. Urol. 2005; 174: 1440

Aranza C. Impacto de la endoscopía en urología. Revista El Hospital. 2009.

Adeleye JA. Perineovulvovaginal preoperative preparation in minor gynecological surgery. Int. Surg. 1976; 61(9):467.

Abbou CC y cols. Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot. J. Urol. 2001; 165: 1964.

Abbou CC, Salomon L, Hoznek A, et al. Laparoscopic radical prostatectomy. Preliminary results. Urology, 55, 2000, 630.

Aus G, Pileblad E, Hugosson J. Cryosurgical ablation of the prostate: 5 year follow-up of a prospective study. Eur. Urol. 2002; 42:133.

Algas LA. Editorial sobre cirugía de mínimo acceso. Multimed, 1998; 3:1.

Abascal Junquera JM, Hevia Suárez M, Abascal García JM, Abascal García R, González Suárez H, Alonso A, y cols. Brachyterapy in the localized prostate cancer. Actas Urol Esp. 2007; 31:6.

Albqani N. y cols. Pieloplastia laparoscópica. DOI, 10.1016/S1761-3319, 07,49619-0.

Álvaro S, Inmaculada F. Endourología y láser. Arch. Esp. Urol. 2008; 61(9).

Borrego Barrientos LL. Procedimientos endourológicos básicos del tractus urinario superior. Centro nacional para el tratamiento de la litiasis urinaria. Hospital C. Q. Hermanos Ameijeiras, Habana, Cuba; 2008.

Black WA, Bannerman CM, Black DA. Carriage of potentially pathogenic bacteria in the hair. Br. J. Surg. 1974; 61:735-8.

Balthazar ER, Colt JD, Nichols RL. Preoperative hair removal: a random prospective study of shaving versus clipping. South Med. J. 1982; 75(7):799-801.

Blandy JP. Resección Transuretral. Barcelona: Editorial Jims; 1985.

Bahn DK; Lee F; Badalament R. y cols. Targeted cryoablation of the prostate: 7 years outcome in the primary treatment of prostate cancer. Urology. 2002; 60: 3.

Burgos Revilla FJ, Vallejo Herrador J, Sáenz Garrido JC. Utilidad de los catéteres endourológicos en el tratamiento de la litiasis urinaria. Arch. Esp. Urol. 2001; 54(9):895-904.

Bernd y cols. Cirugía conservadora de la neurona en el cáncer renal. ¿Decisión o procedimiento normalizado? Actas Urol. Esp. 2003; 27(1):10-17.

Castillo Rodríguez M, Larrea Masvidal E, Hernández Silverio D, y cols. Litiasis coraliforme. Tratamiento combinado con nefrolitotricia percutánea y litotricia extracorpórea. Arch. Esp. de Urol. 1993; 46(8):699-706.

Castillo Rodríguez M, Larrea Masvidal E, Hernández Silverio D, y cols. Nefropexia percutánea para el tratamiento de la ptosis renal. Arch. Esp Urol. 1999; 52(3):250-6.

Castillo Rodríguez M, Larrea Masvidal E, Gurri JP, Valdés Gómez AC, y cols. Nefrolitotomía percutánea. Experiencia en Cuba. Rev. Arg. de Urol. 2000; 65(3): 110.

Castillo Rodríguez M; Larrea Masvidal E; Gurri JP; Valdés Gómez AC; Labrada Rodríguez MV. Endopielotomía percutánea para el tratamiento de la obstrucción pieloureteral. Rev. Arg. de Urol. 2000; 65(3): 109.

Castillo Rodríguez M; Larrea Masvidal E; Gurri JP; Valdés Gómez AC; Labrada Rodríguez MV. Fístula vésico-uterina y cálculo vesical por cuerpo extraño. Resolución endourológica. Rev. Arg. de Urol. 2000; 65(3):212.

Castillo M. y cols. Conferencias sobre litotricia y nefrolitotomía percutáneas. Servicio de Litotricia, Hospital C.Q. Hermanos Ameijeiras, Habana, Cuba; 2007.
Castillo M, Larrea E, del Portal JL, Valdés C, Manzanet J, Borrero LL. Lumbo laparoscopic surgery in a lithiasis Center. J. Endourology. 2007; 21(suppl. 1): A-270.
Castillo M, Larrea E, del Portal JL, Valdes C, Manzanet J, Borrero LL. Lumboscopic Nephrectomy, first experience in Cuba. J. Endourology. 2007; 21 (suppl 21): A-270.
Castillo O, y cols. Endourología. Actas Urol Esp. 2006.
Colectivo de autores. Temas de Urología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyks D, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. J Urol 1991; 146: 278-82.
Cadeddu JA, Stoianovici D, Kavoussi LR: Robotic surgery in urology. Urol Clin North Amer. 1998; 25:75-85.
Campani R, Bottinelli O, Calliada F, Coscia D. The latest in ultrasound: three-dimensional imaging. Part II. Eur J Radiol. 1998; 27(suppl 2): S183-7.
Chinn DO; Wong W; Chinn M. Targeted cryoablation for treatment of localized prostate cancer: six-year actuarial outcomes. J. Urol. 2001; 165:1342.
Chinn DO; Wong W; Chinn M. Temperature monitored prostate cryosurgery: 8 year clinical experience. J. Urol. 2004; 171:219.
Choong S. Recent technological developments in the management of urinary tract stones. Trends in Urology, Gynecology & Sexual Health. 2007; 12(2):34-7.
Challancombe BJ; Khan MS; Murphy D. *et al*. The history of robotics in urology. World J. Urol. 2006; 24:120.
Cirujanos de la Clínica Mayo. Procedimientos asistidos por robot. Mayo Clinic News Digital; 2008.
Colls J. La terapia láser hoy. 3ª Ed. Barcelona: Centro de Documentación láser; 1986.
Cathelineau X. y cols. Robotic radical prostatectomy. The European experience. Urol, Clin. North Ame. 2004; 31:693.
Ciesky JP y cols. PSA kinetics after prostate brachytherapy PSA bounces phenomenon and its implications for PSA doubling time. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys. 2006; 64:512.
Derrick FC; Britton JJ; Carter WC. y cols. Cryoablation of the prostate for localized prostate cancer. 8 year experience with 215 cases. J. Urol. 2003; 169:1722.
Derrick FC; Britton JJ; Fogle AW. y cols. Cryoablation of prostate: 10 year experience with 249 cases. J. Urol. 2005; 173:1030.
Del Campo F. Cirugía endoscópica urológica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile. 1994; 23:120-2.
Dianne D, et al. Debate over preparative shaving leaves surgeons splitting hairs. Med. World. News. 1983; 24:43.
Donnelly BL; Saliken JC; Ernst DS. y cols. Prospective trial of cryosurgical ablation of the prostate: five-year results. Urology. 2002; 60:645.
Dubois F, Berthelots G, Levard H. Cholecystectomy par coelioscopie. Presse Med 1989; 18:980-2.
Dubois F; Pasqui F; Girard F. y cols. Endoscopic lithotripsy and the FREDDY laser: Initial experience. J. Endourol. 2006; 20:296.
De la Concepción O, Gómez Aréces R, Larrea Masvidal E, Grupo nacional asesor de Urología. Buenas prácticas clínicas BPC en cirugía del tracto urinario inferior. [monografía en Internet] Urología, Infomed. 2005.
Ewing y cols. Robots in the operating room. The history. Semin. Laparoscopic Surg. 2004; 11:63.

Escovar Díaz P; Rey M; López JR; y cols. Cirugía percutánea en la litiasis renal. Indicaciones actuales. Arch. Esp Urol. 1991; 44(5):507-20.
Escudero Barrileiro A. Criocirugía, revisión de la literatura y nuestra experiencia. Arch. Esp. Urol. 2005; 58(10).
Estrada C, y cols. Cirugía robótica en urología pediátrica. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(4): 471-9.
Elashry O, Elbahnasy A, Rao G, Nakada S, Clayman R. Flexible Ureteroscopy: Washington University Experience with The 9.3F and 7.5F Flexible Ureteroscopes. J Urol. 1997; 157:2074-80.
Fraser I, Mherson S, Panagakis A. Should patients be shaved prior to transurethral surgery? Br. J. Urol. 1978; 50(2):109-10.
Fuchs GJ. Milestones in endoscope design for minimally invasive urologic surgery: the sentinel role of a pioneer. Surg. Endosc. 2006; 20:S493-S499.
Finnei RP. Experience with double J ureteral catheter stent. J. Urol. 1978; 120:678.
Fihn SD y cols. Acute uncomplicated urinary tract infection in women. N. Engl. J. Med. 2003; 349(3):259-66.
González T. Endourología. Centro nacional de cirugía endoscópica. Habana, Cuba; 2007.
Gross AJ; Herrmann TR. History of laser. World J. Urol. 2007; 25: 217.
Gibbons RP; Correa RJ; Cumnings KB; Mason JT. Experience with indwelling ureteral stents catheters. J. Urol. 1976; 115:22.
Gaur D. Laparoscopic operative peritoneoscopy. Use of a new devise. J. Urol. 1992;148:1137-9.
Gaur D, Agarwal D, Purohit K, *et al.* Retroperitoneal laparoscopic uretrolithotomy for multiple upper mid ureter calculi. J Urol. 1994; 151:1001-2.
Gaur D, Trivedi S, Prabhudesai M, et al. Laparoscopic ureterolithotomy: technical considerations and long-term follow-up. BJU Int 2002; 89(4):339-43.
Grene y Segura. Transuretheral Surgery. Urologic Clinics of North America. Philadelphia: WB Saunders Company; 1979.
Grasso M, Pyo P**,** Johnson B. Ureteroscopy. [Monograph on Internet] 2008. Available at: http://www.emedicine.com/med/TOPIC3079.HTM
Guillonneau B, VallancienG. Laparoscopic radical prostatectomy. The Montsouris experience. J.Urol. 163, 200, 418.
Hamilton HW, Hamilton KR, Lone FJ. Preoperative hair removal. Can. J. Surg. 1977; 20(3):269-71.
Hepperlem TN; Mardis HK; Kamman, H. Seftretained internal ureteral stents. A new approach. J. Urol. 1978; 119:731.
Hernández Silverio D; Larrea Masvidal E; Castillo Rodríguez M; García C; Valdés Gómez AC; Báez Hernández D; Ramírez Hernández L. Ureteroscopía. Nuestros resultados y complicaciones. Arch. Esp Urol. 1993; 46(5):405-9.
Harris y cols. The PROBOT an active robot for prostate resection. Proc. Inst. Mech. 1997; 211: 317.
Izawa JI; Madsen LT; Scott SM, *et al.* Salvage cryotherapy for recurrent prostate cancer after radiotherapy: variables affecting patient outcome. J. Clin. Oncol. 2002; 20:2664.
Iglesias Prieto JL. Criocirugía. Tratamiento de rescate en el carcinoma de próstata tras fracaso de la radioterapia. Urología en imágenes. Arch. Esp. Urol. 2005; 58(5).
Ibarlucea González G; Gamarra Quintanilla M; Gallego Sánchez JA; y cols. Litotricia renal percutánea. Evolución, indicaciones y metodología actual en nuestra Unidad de Litotricia. Arch. Esp Urol. 2001; 54(9):591-969.
Iturralde Codina A. Libro Urgencias Urológicas. La Habana: ECIMED; 2008.
Iturralde Codina A. Libro Iconopatografía e Imaginología en Urología. La Habana: ECIMED; 2009.
Iturralde Codina A. Cursos de cirugía urológica endoscópica baja. La Habana; 2005, 2006 y 2007.
Iglesias Prieto JI, y cols. Criocirugía en el cáncer de la próstata. Arch. Esp. Urol. 2005; 58(5)

Janetschek G, Rassweiler J, Griffith D. Laparoscopic surgery in Urology. New York: Thieme Stuttgart; 1996.
Johnston RA, Sidall RS. Is the usual method of preparing patients for delivery beneficial or necessary? Am. J. Obstet. Gyn. 1922; 4:645-50.
Kaouk JH, Gill IS. Laparoscopic reconstructive urology. J Urol 2003; 170:1070-1078.
Katz AE; Masson P., y cols. Salvage cryosurgical ablation of the prostate (TCAP) for patients failing radiation: 10 years experience. J. Urol. 2005; 173:1662.
Kumar R, *et al*. PET in the management of urologic malignancies. Radiol. Clin. N. Am. 2004; 42: 1141.
Kjonniksen I, Andersen BM, Sondenaa VG, Segadal L. Preoperative hair removal-a systematic literature review. AORN J. 2002; 75(5):928-40.
Lugnani F; Zanconati F. Targeted cryoablation of de prostate: 11 years outcomes in primary treatment of prostate cancer. What happened to my first 57 patients? International Society of Cryosurgery. Corfu, Grecia. October, 2004.
Little DJ; Kuban DA; Levy LB, *et al*. Quality-of-life questionnaire results 2 and 3 years after radiotherapy for prostate cancer in a randomized dose-escalation study. Urology. 2003;62:707.
Lee H; Kang HW; Teichman JM, *et al*. Urinary calculus fragmentation during Ho: YAG and Erb: YAG lithotripsy. Láser Surg. Med. 2006; 38:39.
Labrada Rodríguez MV; Larrea Masvidal E; Castillo Rodríguez M; Valdés Gómez AC, Gurri JP; Ysla M. Tratamiento ambulatorio de la litiasis urinaria mediante litotricia extracorpórea por ondas de choque, en coordinación con el médico de familia. Rev. Arg. de Urol. 2000; 65(3):113.
Lourenco T, Pickard R, N'Dow J y cols. Los nuevos procedimientos terapéuticos no logran desplazar a la resección transuretral como tratamiento de referencia de la hipertrofia prostática benigna. BMJ. 2008; 337(7660):36-9.
Lancina JA, Arrabal M. Técnicas endourológicas simples. En: Arrabal M. Criterios clínicos y tratamiento actual de la litiasis urinaria. Madrid: ENE Ediciones, S.A.; 1990. P.136
Larrea Masvidal E; García Serrano C; Hernández Silverio D; Castillo Rodríguez M; Valdés Gómez AC; Báez Hernández D. Tratamiento de la litiasis renoureteral mediante litotricia extracorpórea por ondas de choque. Experiencia en Cuba. Arch. Esp Urol. 1989; 46(Sup. I):109-15.
Larrea Masvidal E; García Serrano C; Hernández Silverio D; Castillo Rodríguez M; Valdés Gómez AC; Báez Hernández D; Ramírez Hernández L. Nefrostomía percutánea asociada a litotricia extracorpórea por ondas de choque en el tratamiento de la litiasis renoureteral. Arch. Esp. Urol. 1993; 46(6):497-504.
Larrea Masvidal E; Labrada Rodríguez MV; Castillo Rodríguez M; Valdés Gómez AC; Gurri JP. Litotricia extracorpórea por ondas de choque, para el tratamiento de la litiasis renoureteral. Experiencia en 13 660 casos. Rev. Arg. Urol. 2000; 65(3):113.
Larrea Masvidal E; Castillo Rodríguez M; Labrada Rodríguez MV, Valdés Gómez AC; Gurri JP. Litiasis coraliforme. Variantes terapéutica en 1 909 casos. Rev. Arg. Urol. 2000; 65(3): 114.
Llanos López O. Cirugía endoscópica. Boletín Esc. de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23:89.
Menéndez López V, y cols. Sobre la necesidad del rasurado de la región púbica en los pacientes que van a ser sometidos a cirugía urológica endoscópica. Actas Urol Esp. 2004; 28:10.
Menéndez López V, Galán Llopis JA, Lloréns Martínez FJ, García López F. Resultados de la encuesta sobre el manejo de los pacientes sometidos a cirugía endoscópica urológica. Necesidad de rasurado del pubis previa a la endourología. Hosp. Univ. De Elche, Alicante. Actas Urol. Esp. 2002; 26(5):377-8.

Menéndez López V, y cols. Estudio bacteriológico de la orina previa a la cirugía urológica endoscópica. Actas Urol Esp 2005; 29(7):667-75.
Martínez JI, Tewari A. Monográfico de cirugía robótica en Urología. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(4):333-492.
McCullough DL. Shepard's crock self-retaining ureteral catheter. Urologist's letter club. 1974; 32:54.
Mardis HK; Kroeger R. Ureteral stents. Materials in Endourology Update. Urol. Clin. North. Am. 1988; 3:471.
Mangram AJ, Horan TC, Pearson MI, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. Hospital Infection Control; 1999.
Mensa J, Gatell JM, Jiménez de Anta MT, Prats G, Domínguez-Gil A. Guía de terapéutica antimicrobiana. 14ª ed. Barcelona: Editorial Masson; 2004.
Montes LF, Wilborn WH. Anatomical location of normal skin flora. Arch. Dermatol. 1970; 101(2):145-59.
Masterson BJ. Skin preparation. Clin. Obstet. Gynecol. 1988; 31(3):736-43.
Merrick GS, Wallner KE, Butler WM. Permanent interstitial brachytherapy for the management of carcinoma of the prostate gland. J Urol. 2003; 169(5):1643-52.
Mead PB, Pories SE, Hall P, Vacek PM, Davis JH, Gamelli RL. Decreasing the incidence of surgical wound infections. Validation of a surveillance-notification program. Arch. Surg. 1986; 121(4):458-61.
Moreno Rajadle RE. Evaluación de la adherencia a la guía de BPC en la desviación del septo nasal. Rev. Cubana Cir. 2006; 45(3-4).
Moyano de Fossaty, L., Turner M. La piel alberga 205 tipos de bacterias. Science Journal.10-2005, Cirured, Universidad de Buenos Aires, 70.
Myers RP, Practical surgical anatomy for radical prostatectomy. Urol. Clin. North Am, 28, 2001,473.
Nakada SY, Moon TD, Gist M, Mahvi D. Use of the pneumosleeve as an adjunct in laparoscopic nephrectomy. Urology. 1997; 49(4):612-3.
Nakada S, Elashry O, Picus D, Clayman R. Long-term outcome of flexibleureterorenoscopy in the diagnosis and treatment of lateralizing essential hematuria. J Urol 1997; 157:776-9.
Niemeyer G, y cols. THUMP. An immersive hepatic console for surgical simulation and training. Stud Health Technol Inform. 2004; 98:272.
Nguyen MM, y cols. The evolution of robotic urology surgery. Urol. Clin. North. Am. 2004; 31:653.
Nag S, Beyer D, Friedland J, Grimm P, Nath R. American Brachytherapy Society (ABS) recommendations for transperineal permanent brachyterapy of prostate Cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 1999; 44(4):789-99.
Octavio Castillo O. Cirugía endoscópica urológica asistida por robot. Archivos Españoles de Urología. 2008; 61(7):809-14.
Pedraza R, y cols. Bilateral robotic assisted laparoscopic heminephroureterectomy. J. Urol. 2004; 171: 2394.
Puigvert A. Comentario sobre la exéresis prostática. Homenaje a mis compañeros urólogos cubanos. Rev. Cubana Cir. 1978; 17:9-15.
Practices Advisory Committee. Infect. Control Hosp. Epidemiology. 1999; 20(4):250-78.
Pascual JI, Grasa V, Cuesta JA. Laparoscopic surgery in urology. An. Sist. Sanit. Navar. 2005; 28(Supl. 3):109-16.
Proyerer Devich S, y cols. Ensayos clínicos y BPC. Encuesta en el INOR. Rev. Cubana Med. 2003; 42(4).

Ruiz J, Torres R, y cols. Cirugía endoscópica. Fundamentos y aplicaciones. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2000.
Ruiz Marsellán J, Ibarz S. La historia de la litotricia por ondas de choque en España. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(8):1003-8.
Rodríguez Collar TL. Particularidades de la relación médico paciente en la cirugía de mínimo acceso en Urología. Rev Cub Invest Biomed. 2005; 24(1):32-8.
Romero Otero y cols. Antecedentes, desarrollo y situación actual de la robótica en cirugía. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(4):335-41.
Rassweiler J, Schulze M, Teber D. et al. Laparoscopic radical prostatectomy. Functional and oncological outcomes. Curr. Opin Urol. 14, 2004, 75.
Saliken JC; Donnelly BJ; Rewcastle JC. The evolution and state of modern technology for prostate cryosurgery. Urology. 2002; 60:26.
Sánchez de Badajoz E, y cols. Aspectos esenciales de los sistemas robóticos urológicos. Arch. Esp. Urol. 2007; 60:4.
Stone NN, Stock RG. Complications following permanent prostate brachytherapy. Eur Urol. 2002; 41(4):427-33.
Stone NN, Stock RG. Intermediate term biochemical-free progression and local control following I25 iodine brachytherapy for prostate cancer. J. Urol. 2005; 173:803.
Sánchez de Badajoz y cols. Nuevo brazo maestro para la resección transuretral mediante robot. Arch. Esp. Urol. 2002; 55:1247.
Sánchez de Badajoz y cols. Resección transuretral mediante control remoto. Arch. Esp. Urol. 1998; 51:445.
Saltzman B. Ureteral stents. Indications, variations and complications in Endourology update. Urol. Clin. North. Am. 1988; 3:481.
Stone NN; Stock RG. Practical considerations in permanent braychytherapy for localized adenocarcinoma of the prostate. Urol. Clin. N. Am. 2003; 30: 351.
Shah J, et al. Endoscopy through the ages. BJU International. 2002; 89:645-52.
Selwyn S, Ellis H. Skin bacteria and skin disinfection reconsidered. Br. Med. J. 1972; 1(793):136-40.
Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. Am. J. Surg.; 1971; 121(3):251-4.
Schmidbauer CP, Porpaczy P. Bacterial nosocomial infections in urology: defective wound healing. Wien. Klin. Wochenschr. 1982; 94(9):231-5.
Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol. 1993; 150:1795-9.
Sánchez Salmón A, y cols. Valor actual de la tomografía por emisión de positrones PET, durante el seguimiento del cáncer de próstata. Arch. Esp. Urol. 2006; 59(10):1021-9.
Schmid DT, et al. Fluorocholine PET-CT in patients with prostate cancer. Initial experience. Radiology. 2005; 235:623.
Suárez Novo F, y cols. Metodología diagnóstica ante la recidiva bioquímica después de la braquiterapia. Arch. Esp. Urol. 2006; 59(10):1063-71.
Stief CG. Apical dissection during radical retropubic prostatectomy without ligature. World J Urol, 21, 2003, 139.
Storz K. Flexible endoscopes for Urology. Endoworld, Uro 21-10, E-03, 2010.
Stortz K. Laser Holmium de sobremesa para la terapia de cálculos. Endoworld, Uro 32-6-ES-02, 2010.
Stortz K. Pediatric operating cystourethroscope. Endoworld, Uro 33-2-E-11.2009.
Turk I, Deger S, Winkelman B, et al. Laparoscopic radical prostatectomy. Technical aspects and experience with 125 cases. Eur. Urol., 40, 2001, 46.

Villareal Acevedo E, Lugo M, y cols. Criocirugía en urología. Curso nacional de Criocirugía. Habana; 2006.
Valdivia Uria JG. Cirugía Endoscópica en Urología**.** Actas Urol. Esp. 2002; 26(7):552-62.
Valdivia Uría JG. Endourología. Clínicas Urológicas de la Complutense. Madrid: Editorial complutense de Madrid; 1995. Pp. 481-98.
Vicente J; Fernández I; Hernández C, y cols. Láser en urología. Actas Urol. Esp. 2006; 30:879.
Whitmore WF, Hilaris B, Grabstald H. Retropubic implantation of Iodine 125 in the treatment of prostatic cancer. J Urol 1972; 108(6):918-20.
Walsh PC. Anatomical radical retropubic prostatectomy. In Campbell Urology, 8th edition. Edited by Patrick C Walsh, Alan B Retik, et al. Saunders Chapt. 90, 2003.
Zimskind DD; Fetter TR; Wi lkereson JL. Clinical use of long term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. J. Urol. 1967; 97:840.