



DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

**IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN
PROGRAMA DE CIRUGÍA
RETROPERITONEAL LAPAROSCÓPICA**

TESIS DOCTORAL

Alfredo Aguilera Bazán

2014



DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

**IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN
PROGRAMA DE CIRUGÍA
RETROPERITONEAL LAPAROSCÓPICA**

TESIS DOCTORAL

Alfredo Aguilera Bazán

Directores

Dr Javier Burgos Revilla

Dr Fermín Rodríguez Bethencourt Codes

Alcalá de Henares, 2014



D. FERNANDO NOGUERALES FRAGUAS, Catedrático de Cirugía y Director del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá

CERTIFICA

Que el trabajo presentado por **D. Alfredo Aguilera Bazán** titulado "IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CIRUGÍA RETROPERITONEAL LAPAROSCÓPICA" ha sido realizado en el Departamento de Cirugía y Ciencias Médicas y Sociales y reúne los requisitos científicos de originalidad y rigor metodológicos suficientes para poder ser presentado como tesis doctoral ante el tribunal que corresponda.

Y para que así conste, se expide el presente certificado en Alcalá de Henares, a veintidós de mayo de dos mil catorce.

The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'J. G. del B. M.', written over a circular official stamp. The stamp contains the text: 'UNIVERSIDAD DE ALCALÁ', 'FACULTAD DE MEDICINA', and 'DPTO. CIRUGIA'. The signature is written in a cursive style across the stamp.



D. FRANCISCO JAVIER BURGOS REVILLA, Catedrático de Universidad, del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá

Y

D. FERMÍN RODRÍGUEZ DE BETHENCOURT CODES, Médico Especialista de Urología, del Hospital Universitario de La Paz

Como Directores de la presente Tesis Doctoral

CERTIFICAN

Que el trabajo titulado "IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CIRUGÍA RETROPERITONEAL LAPAROSCÓPICA." realizado por **D. Alfredo Aguilera Bazán** reúne los requisitos metodológicos y valor científico adecuados como para ser presentado y defendido para optar al grado de Doctor por la Universidad de Alcalá.

Y para que así conste, se expide el presente certificado en Alcalá de Henares, a veintidós de mayo de dos mil catorce.



A Marta, Diego y David....

I've seen things you people wouldn't believe...

(“ He visto cosas que no creeríais...” Roy Batty

AGRADECIMIENTOS

La actividad quirúrgica tiene una cabeza visible que es el primer cirujano, pero no debemos olvidar que se trata de una labor en equipo. Cuando se implanta una técnica como la que describimos en este trabajo, cada uno de los miembros de ese equipo es responsable en mayor o menor medida del éxito del programa. Hacia ellos va dirigida mi gratitud y reconocimiento por el esfuerzo, implicación y cariño demostrados a lo largo de estos años.

Al Servicio de Anestesia, personalizado principalmente en los Dres. Ana Reguera y Ricardo Pintado, sin olvidar a muchos otros: Javier, Ramón, Ricardo, Miguel, Nacho, Teresa, Lara... Sin ellos, esto no habría sido posible. “El buen cirujano se merece un buen anestesista, el cirujano malo lo necesita”.

Al grupo de ayudantes de cuyos éxitos me siento orgulloso, ya que recorrimos juntos parte del camino.

Al equipo de enfermeras, que nos ha sabido aguantar en los malos momentos, porque en los buenos no tiene mérito.

A mi jefe, el Dr De la Peña que, al liberarme de actividad quirúrgica, ha hecho posible que terminara este trabajo.

A Jesús Díez, del Servicio de Estadística, por ayudarme a ordenar y estructurar la gran cantidad de datos sobre los que hemos trabajado en

tantas publicaciones. La mediana y la media no volverán a ser lo mismo para mí.

A mis directores de Tesis, los Dres Javier Burgos y Fermín Rodríguez Bethencourt, por su paciencia, consejos y horas dedicadas a este trabajo.

Por último, quiero agradecer de nuevo a mi familia (Marta, Diego y David), a mis padres y hermanos, su apoyo constante, no sólo durante la realización de esta Tesis, sino durante todos estos años de esfuerzos, motivándome para seguir adelante.

Madrid, Junio de 2014

ÍNDICE

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.

1. HISTORIA DE LA LAPAROSCOPIA EN UROLOGÍA

1.1 Antecedentes	7
1.2 Desarrollo de la laparoscopia en Urología	10

2. APRENDIZAJE EN LAPAROSCOPIA

3. INDICACIONES DE LA LAPAROSCOPIA EN PATOLOGÍA RENAL.

3.1 Nefrectomía simple	14
3.2 Nefrectomía radical	15
3.3 Nefrectomía parcial	17
3.4 Nefroureterectomía	18
3.5 Extracción de Donante Vivo	20
3.6 Adrenalectomía	21
3.7 Pieloplastia	23

4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

5. OBJETIVOS.

5.1 Objetivo General	26
5.2 Objetivos específicos	26

II. MATERIAL Y MÉTODOS.

1. APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA.

1.1 Aprendizaje teórico	28
1.2 Aprendizaje práctico	29
1.2.1 Endotrainer.	
1.2.2 Experimentación animal.	
1.2.3 Técnica laparoscópica en clínica.	

2. PROCEDIMIENTOS.

2.1 Procedimientos laparoscópicos	30
2.2 Procedimientos mediante cirugía abierta	31
2.3 Procedimientos incluidos en el programa de cirugía laparoscópica retroperitoneal	31

3. PARÁMETROS CLÍNCOS.

4. ASPECTOS TÉCNICOS.

4.1 Instrumental	32
4.2 Vía de abordaje	32
4.3 Colocación del paciente. Generación del neumoperitoneo	32
4.4 Colocación de cirujanos y trócares	33
4.5 Decolación	34
4.6 Psoas y estructuras retroperitoneales. Orientación	35
4.7 Hemostasia. Extracción de pieza quirúrgica	36
4.8 Preparación preoperatoria y cuidados per y postoperatorios	37
4.8.1 Preparación preoperatoria.	
4.8.2 Manejo peroperatorio. Anestesia.	
4.8.3 Cuidados postoperatorios.	

5. MÉTODO ESTADÍSTICO.

5.1 Estudio descriptivo	40
5.2 Estudio univariante	40

III. RESULTADOS.

1. TÉCNICA LAPAROSCÓPICA	43
2. TÉCNICA ABIERTA	53
3. EVOLUCIÓN DE LA SERIE DE CIRUGÍA ABIERTA EN EL PERIODO DE IMPLANTACIÓN DE LA TÉCNICA LAPAROSCÓPICA	63
4. TÉCNICA ABIERTA VS LAPAROSCÓPICA	71
4.1 Datos demográficos	72
4.2 Riesgo anestésico y comorbilidades	77
4.3 Datos intraoperatorios y postoperatorios	83
4.4 Complicaciones (Clavien C1- C5) y estancia postoperatoria	91
4.5 Resultados histopatológicos	98

IV. DISCUSIÓN.

1. Implantación clínica	104
2. Aspectos técnicos	106
3. Intervenciones	108
3.1 Nefrectomía Radical	108
3.2 Nefroureterectomía	112
3.3 Nefrectomía Simple	116
3.4 Nefrectomía Parcial	119

3.5 Donante vivo	126
3.6 Adrenalectomía	129
3.7 Estenosis de la unión pieloureteral	132
V. CONCLUSIONES.	
1. Generales	136
2. Específicas	136
2.1 Nefrectomía Radical	136
2.2 Nefroureterectomía	136
2.3 Nefrectomía Simple	137
2.4 Nefrectomía Parcial	137
2.5 Donante Vivo	137
2.6 Adrenalectomía	137
2.7 Pieloplastia	137
VI. ANEXOS	138
VII. CLAVE DE ABREVIATURAS	142
VIII. BIBLIOGRAFÍA	145

INTRODUCCIÓN

1. HISTORIA DE LA LAPAROSCOPIA EN UROLOGÍA

1.1 Antecedentes

Al estudiar los orígenes de la cirugía endoscópica, encontramos el nombre de un cirujano hispanoárabe, Abulcasis (Abu l-Qasim ibn al-Abbas Al-Zahrawi), nacido en la actual provincia de Córdoba (936-1013), como primera referencia en este tipo de cirugía. Su obra escrita de 30 volúmenes (al-Tasrif), describe 200 instrumentos quirúrgicos, para inspección de la uretra, del oído y extracción de cuerpos extraños de la garganta entre otros¹.

El primer intento documentado de visualizar el organismo humano vivo internamente se debe a Bozzini (Frankfurt 1806). Este médico alemán desarrollará un aparato “que consta de una óptica, una fuente lumínica y una parte mecánica que se adapta a la abertura corporal que se desea explorar”². En junio de 1806 se emplea por primera vez dicho instrumento en una clínica privada de obstetricia, llevándose a cabo una exploración vaginal con éxito. Se puede afirmar que el instrumento fabricado por Bozzini es el primer endoscopio construido. El 4 de Abril de 1809 fallece a los 36 años de edad de un brote epidémico de tifus. En su lápida se puede leer: “A la devota alma de Philipp Bozzini, doctor en medicina, que fue el primero en explorar el interior de los órganos a través de su ingenioso proyector lumínico”.

En este mismo siglo, Desormeux (1815-1882) presenta un nuevo instrumento basado en los principios del creado por Bozzini, al cual denominará por primera vez como “endoscopio”. En este caso, reemplazará la débil luz de la vela por una mezcla a base de petróleo, alcohol y terpentina. Conseguirá llevar a cabo exploraciones uretrales, vesicales e incluso realizar uretrotomías internas. Pero no será hasta la aparición de Max Nitze y sus modificaciones cuando se cree el cistoscopio “moderno”.³

El nacimiento de la laparoscopia se puede atribuir a Kelling, cirujano de Dresden (Alemania) que en 1901 describió la “celioscopia” al introducir el cistoscopio ideado por Nitze en la cavidad abdominal de un perro vivo previamente distendida con aire ⁴. Este mismo año un ginecólogo ruso Ott realiza la técnica que denominará “ventroscopia” en la cual introducía un espéculo a través de la pared posterior de la vagina e inspeccionaba la cavidad pelviana y abdominal⁵.

Nueve años después, Jacobaeus (Suecia 1910) es el primero en emplear un trócar con una válvula para realizar laparoscopias en pacientes, lo que le permitirá efectuar la insuflación y la visión de la cavidad abdominal de forma simultánea. Presentará una serie de 17 pacientes cirróticos y con peritonitis tuberculosa a los que les realizó una laparoscopia exploradora. También llevó a cabo la exploración del tórax mediante dos toracoscopias ⁶.

El siglo veinte se verá salpicado de hitos en esta nueva técnica muy dependiente del desarrollo tecnológico. Así, en 1924 un ginecólogo suizo, Zollikofer, será el primero en emplear el dióxido de carbono (CO₂) para distender la cavidad abdominal, en lugar del aire filtrado u oxígeno que se empleaba hasta entonces⁷.

El hepatólogo alemán Kalk introduce en 1929 la lente de 35°, publica su experiencia en 100 casos y en 1935 el primer atlas en color de laparoscopia.

En 1938 el internista húngaro Veress, comunica su técnica para insuflar aire en el espacio pleural con el fin de provocar un neumotórax en el tratamiento de la tuberculosis con

una aguja de punción, que lleva su mismo nombre y que rápidamente se convertirá en elemento indispensable para la generación del neumoperitoneo con una técnica cerrada⁸.

En 1952, el francés Fourestier introducirá el concepto de luz fría. De esta forma, la luz proporcionada por bombillas especiales es sustituida por una varilla de cuarzo que conduce el rayo luminoso desde el exterior⁹.

El alemán Semm, ginecólogo de profesión e ingeniero de formación, contribuye durante los años 60 de forma determinante en el desarrollo tecnológico de la laparoscopia. Diseña un insuflador que registra la presión del gas intraabdominal y mide el flujo de inyección, lo que permitirá crear el neumoperitoneo de forma controlada. En 1964 monta externamente la fuente de luz fría, de forma que además de mejorar la visión, elimina el riesgo de quemaduras producidas por el calor de las fuentes anteriores. Diez años después introduce el cable de fibra óptica, de uso en nuestros días. Desarrolla un sistema de irrigación-aspiración para lavado de las cavidades, diseña múltiples instrumentos de corte y disección, así como la técnica del nudo extracorpóreo (1978) y el primer simulador para prácticas. En 1971, Hasson ideará un tipo de trocar que permite el acceso directo a la cavidad abdominal antes de introducir el primer puerto, lo que reducirá de una forma importante las tan temidas lesiones iniciales (vasculares, viscerales), de gran importancia ya que normalmente pasaban desapercibidas en el momento inicial de la cirugía¹⁰. En el año 1982, lleva a cabo la primera apendicectomía laparoscópica¹¹.

Durante la década de los 80, la laparoscopia se desarrolla en Ginecología principalmente para la ligadura de trompas y el tratamiento de quistes de ovario, pasando posteriormente al ámbito de la Cirugía General. En el año 1985, Muhe realiza la primera

colecistectomía laparoscópica en humano. Criticado inicialmente por sus colegas, incluso es acusado de actividad quirúrgica inapropiada, obtiene el reconocimiento años después cuando publica su serie de 94 colecistectomías laparoscópicas¹².

1.2. Desarrollo de la laparoscopia en Urología

En el campo retroperitoneal, la primera referencia que encontramos sobre la aplicación de la laparoscopia es la de Bartel en 1969¹³. Esta vía de abordaje tardará en desarrollarse por varios motivos. Por una parte, desde el punto de vista tecnológico, los insufladores de CO₂ disponibles en esa época no son lo suficientemente potentes para recuperar con rapidez el gas perdido y mantener de esta forma el espacio retroperitoneal distendido. Al mismo tiempo, la cavidad así desarrollada es de menor volumen que el espacio abdominal propiamente dicho, de forma que la colocación de trócares es más compleja y el ángulo de trabajo de las manos del cirujano es mucho más incómodo. Por otra parte, las referencias anatómicas son más difíciles de establecer, provocando una mayor desorientación espacial, lo que dificultará enormemente la cirugía. En pacientes con cierta obesidad estas dificultades se acentúan.

La primera aplicación propiamente urológica que encontramos es para la exploración en testículos criptorquídeos¹⁴. El principal escollo para el desarrollo de la laparoscopia en Urología consiste en la aplicación de ésta a una patología prevalente, como es el caso de la colecistectomía o la ligadura de trompas, de modo que el urólogo pueda realizar un aprendizaje rápido y progresivo. La década de los 80 traerá alguna referencia más en lo que se refiere a esta aplicación¹⁵, pero no se producirá un desarrollo importante de la técnica. La década de los 90 va a ser un periodo fundamental para entender la situación actual de la laparoscopia en Urología. Schuessler y cols comunican la aplicación de la laparoscopia para

la realización de linfadenectomías de fosa obturatriz de estadificación en el cáncer de próstata. Será una serie de más de 100 pacientes, siendo dados de alta el 90% en el primer día postoperatorio¹⁶. Otro hito importante de este periodo es la comunicación por parte de Clayman y cols de la primera nefrectomía radical laparoscópica en una paciente de 85 años, por un tumor renal de 3cm. La cirugía duró casi 7 horas, presentando un postoperatorio “extremadamente benigno” y el diagnóstico final fue de oncocitoma¹⁷.

En el ámbito nacional, encontramos el trabajo de Sánchez Badajoz y cols con la publicación de la primera varicocelectomía laparoscópica en 1990¹⁸.

En 1992, Gaur presenta un balón de disección, en realidad un guante de cirujano fijado a la punta de un catéter 8 Fr a través del cual se insuflaba inicialmente el CO₂, que permitirá el desarrollo del espacio retroperitoneal para el abordaje laparoscópico por lumboscopia¹⁹

En Febrero de 1995, se realiza la primera extracción laparoscópica de riñón de donante vivo para trasplante, de un varón de 40 años. Con un tiempo de isquemia caliente menor de 5 minutos y una creatinina sérica de 0,7 mg/dl al segundo día postoperatorio, el injerto así obtenido fue perfectamente viable. El donante fue dado de alta al primer día postoperatorio²⁰. Esta intervención transmite una mayor implicación de los urólogos en lo que se refiere a la técnica laparoscópica debido al alto grado de preparación que precisa extraer un órgano para su trasplante. A partir de este momento, el desarrollo de la técnica ya no va a parar y tan solo le falta aplicarse en una intervención que implique cirugía reconstructiva. Ya en 1991, Schuessler y cols llevaron a cabo por primera vez una prostatectomía radical laparoscópica²¹ y en 1997 publican una serie inicial de 9 casos, pero las conclusiones no fueron alentadoras,

indicando que aunque es una técnica factible, no parece ofrecer ventajas comparativas sobre la cirugía abierta, tanto en los resultados oncológicos como funcionales ²².

En 1998, Guillonneau y cols presentaron una serie de 28 prostatectomías radicales laparoscópicas, concluyendo que la técnica es reproducible, los resultados oncológicos son comparables a la técnica abierta y ofrece una baja morbilidad y una disección más precisa por la mejor visualización de las estructuras ²³.

En el momento actual, la laparoscopia se encuentra ampliamente instaurada en la Urología, siendo realizada en multitud de centros y aplicándose cada vez en un mayor número de indicaciones. Podemos estar viviendo una evolución más allá de esta técnica gracias al desarrollo de la cirugía robótica y al empleo de puertos únicos (SILS, Single Incision Laparoscopic Surgery) u orificios naturales (NOTES, Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery), aunque todavía está por validar la utilidad de estas innovaciones y la viabilidad de las mismas (especialmente económica en el caso de la cirugía robótica).

2. APRENDIZAJE EN LAPAROSCOPIA.

En el aprendizaje de la cirugía laparoscópica son varias las dificultades que el cirujano va a encontrarse: pérdida de la visión tridimensional, anulación del tacto (la laparoscopia asistida por la mano suple esta dificultad), coordinación dificultosa entre el ojo y la mano (vamos a operar sin ver nuestras manos), limitaciones tecnológicas del instrumental desarrollado todavía en plena evolución y el problema que supone no poder realizar muchas de las maniobras aprendidas en la cirugía convencional, lo que reducirá la capacidad quirúrgica inicialmente ^{25,26}. Todo esto hace que el aprendizaje sea laborioso y, si bien no

hay una pauta única a seguir, es cierto que el sentido común marca como desarrollar este proceso.

El desarrollo de esta capacidad quirúrgica debe pasar por un entrenamiento previo y exhaustivo en los sistemas de simulación quirúrgica (endotrainer) que permitirán adquirir familiaridad con el instrumental y con la diferente visión espacial que requiere esta técnica. Es en este momento cuando debemos adquirir la máxima destreza en la sutura laparoscópica, fundamental para determinado tipo de cirugía, como la prostatectomía radical, para poder resolver diversas complicaciones (vasculares, intestinales, etc...) y porque va a permitir desarrollar el tacto del instrumental laparoscópico y suplir la pérdida de la profundidad del campo de visión ²⁷. El siguiente paso debe ser el trabajo en modelos animales vivos en el que se pondrá en práctica la técnica de generación del neumoperitoneo, colocación de trócares, disección de tejidos y desarrollo de la técnica quirúrgica propiamente dicha.

La curva de aprendizaje para la cirugía laparoscópica es un concepto insuficientemente definido. Podría considerarse la curva de aprendizaje como “el número de procedimientos que necesita llevar a cabo un cirujano para realizar la técnica con seguridad, de forma independiente y con resultados razonables” ²⁸⁻³⁰.

Se ha postulado que esta curva para la cirugía laparoscópica resulta mayor que para la cirugía convencional. En este sentido se han desarrollado diversos modelos de aprendizaje, de dificultad creciente, comenzando la instrucción en simuladores (endotrainer) y progresando en la enseñanza mediante cirugía en modelos animales o en

cadáveres. Finalmente debe iniciarse, tras un periodo de ayudantía, la cirugía en humanos comenzando siempre por procedimientos de bajo grado de dificultad ³¹.

3. INDICACIONES DE LA LAPAROSCOPIA EN PATOLOGÍA RENAL

3.1 Nefrectomía Simple

Existen una serie de contraindicaciones absolutas para todos los procedimientos laparoscópicos, como son las coagulopatías no corregidas, las infecciones o sepsis no tratadas, el shock hipovolémico y el ileo paralítico ³². En el caso concreto de la nefrectomía simple, la laparoscopia está indicada en prácticamente todos los procesos que han provocado la pérdida o el mal funcionamiento de la unidad renal, pero hay una serie de procedimientos en los cuales si bien no son una contraindicación absoluta, si deben ser realizados por expertos laparoscopistas debido a su complejidad. Entre estas patologías tenemos la pielonefritis xantogranulomatosa, que provoca una reacción inflamatoria y adherencias con las estructuras perirrenales que debe plantear la utilidad y seguridad de la laparoscopia en estos casos. La tasa de complicaciones y de reconversiones a cirugía abierta suele ser mayor de lo habitual ³³. Otra causa que debe hacer plantear esta vía de abordaje es la nefrectomía del riñón poliquístico. En este caso, el problema suele ser de espacio, ya que habitualmente se trata de piezas de gran volumen lo que las hace difíciles de manejar en una cavidad abdominal de menor distensión de lo habitual y con un instrumental quirúrgico no especialmente diseñado para estos casos ³⁴. Así mismo, otra situación de indicación de nefrectomía por vía abierta es la tuberculosis renal. Aunque existen artículos en la literatura que han estudiado la viabilidad de la laparoscopia en esta situación, llegando a la conclusión de que es perfectamente realizable, debe tenerse siempre en mente la posibilidad de rotura de la pieza dentro de la cavidad abdominal (sobre todo si el riñón

anulado es una hidronefrosis con escaso parénquima) provocando una diseminación de la tuberculosis³⁵.

3.2 Nefrectomía Radical

En el momento actual, casi 20 años después de la realización de la primera nefrectomía radical laparoscópica por Clayman y cols, se admite que la laparoscopia en tumores renales estadio pT1-2 obtiene unos resultados oncológicos equivalentes a los de la cirugía clásica³⁶. El hecho de que técnicamente la cirugía se pueda realizar y sea reproducible, no quiere decir que el control oncológico sea correcto y se deba extender dicha indicación. Para llegar a esta conclusión es necesario tener resultados a largo plazo de series de gran tamaño muestral, las cuales admiten la nefrectomía radical laparoscópica en tumores renales T1-2 como estándar de tratamiento, con una supervivencia libre de enfermedad comparable a la cirugía abierta, menor morbilidad y que debería ser realizada en centros con experiencia laparoscópica³⁷⁻⁴⁰.

En lo que se refiere al tamaño máximo tumoral que puede ser abordado por laparoscopia, diferentes autores ponen el límite en 15cm⁴¹. Técnicamente complejo, debido al menor espacio de trabajo, mayor cantidad de neovascularización con un mayor riesgo de sangrado y más difícil movilización de la pieza, sin embargo, son casos que se pueden abordar a medida que se adquiere experiencia en laparoscopia. Son varios los artículos en la literatura que describen series de tumores con un tamaño por encima de los 9 cm, llegando a la conclusión de unos mejores resultados en los casos laparoscópicos frente a los abiertos en lo que se refiere a índices de calidad de vida y 100% de márgenes tumorales negativos^{42,43}.

Según las Guías Clínicas de la Asociación Europea de Urología de 2013, la nefrectomía radical laparoscópica presenta una menor tasa de morbilidad, comparada con la cirugía abierta (nivel de evidencia 1a) y el abordaje parece equivalente desde el punto de vista oncológico para tumores en estadio T1 y T2 (nivel de evidencia 3). En los tumores en estadio T1, se debe intentar el tratamiento quirúrgico por medio de la cirugía parcial (nivel de evidencia 3, Grado de Recomendación C).⁴⁴

En aquellas situaciones en las que las técnicas radiológicas preoperatorias hacen sospechar afectación perirrenal por parte del tumor, también puede realizarse una nefrectomía radical laparoscópica, pero normalmente precisan de mayores recursos quirúrgicos. Todavía se precisa de estudios con mayor seguimiento y mayor tamaño muestral que verifiquen la seguridad oncológica en estos estadios. En casos en los que se sospeche afectación de la vena renal o la vena cava, aunque existen artículos que describen series cortas o casos clínicos en los que se han llevado a cabo por cirugía laparoscópica, por el momento no se admite esta vía y podría tratarse de una contraindicación relativa⁴⁵⁻⁴⁹.

Otro reto que plantea la laparoscopia renal es la posibilidad de realizar cirugía citorreductora en la enfermedad metastásica. El hecho de abordar estos casos por laparoscopia no debe tomarse como un alarde quirúrgico, sino como una ventaja para el paciente ya que al reducirse el periodo de recuperación postoperatorio, permite iniciar el tratamiento complementario antes que si la nefrectomía se hubiera hecho por vía abierta. Si bien es cierto, estos casos suelen ser técnicamente más difíciles ya que el tamaño tumoral normalmente es superior, suele haber una mayor presencia de adenopatías perihiliares, invasión local o neovascularización, lo que dificulta la disección y se traduce en un porcentaje superior de reconversiones a cirugía abierta⁵⁰.

3.3 Nefrectomía parcial

La generalización de los métodos diagnósticos de imagen como la ecografía abdominal y la TAC durante la década de los 90, hace que un tumor de diagnóstico tardío y con una manifestación clínica por lo general inespecífica (triada clásica entre un 4-11%) se comience a diagnosticar de manera incidental, con un menor tamaño y en un estadio precoz. El porcentaje actual de carcinoma renal que se diagnostica como incidentaloma es alto. Las cifras varían según los autores, por ejemplo, Jayson y cols lo cifran en un 61% en 1998 frente a un 13% en 1978⁵¹.

Ante esta situación, la comunidad urológica se empezó a plantear la posibilidad de realizar cirugía renal conservadora (tumorectomía, heminefrectomía) de esos pequeños tumores en aquellos casos seleccionados de pacientes que quedarían anéfricos si se les realizara una nefrectomía radical. Posteriormente esta indicación única iría ampliándose a pacientes con el riñón contralateral normal. Varios son los trabajos que han estudiado la seguridad oncológica de la nefrectomía parcial, llegándose a la conclusión de la seguridad de la técnica, con una tasa de recidiva para tumores de menos de 4 cm de entre 0 y 3%^{52,53}.

A esta evolución de la técnica hay que añadir la irrupción de la laparoscopia renal también en la década de los 90. Considerada por muchos autores como técnica de elección, con resultados oncológicos superponibles a la cirugía abierta en casos de tumores localizados, también ha seguido la evolución de la nefrectomía radical hacia la cirugía conservadora laparoscópica, apareciendo la primera referencia en patología benigna en 1993⁵⁴. Se trata sin duda de una técnica exigente cuyos límites dependen muy directamente de la capacidad del cirujano. Por el momento no se considera como la técnica de elección cuando se compara con la técnica abierta⁵⁵. Las Guías Clínicas de la Asociación Europea de

Urología del año 2013, recomiendan la cirugía parcial en tumores en estadio T1 (nivel de evidencia 3, grado de recomendación C), independientemente del abordaje laparoscópico o abierto.⁵⁶

En este sentido se puede encontrar una tendencia inicial a realizar un mayor número de nefrectomías radicales laparoscópicas en lugar de cirugías parciales abiertas, debido a la complejidad del abordaje laparoscópico en la cirugía conservadora de parénquima.

Las indicaciones absolutas para la nefrectomía parcial son los tumores en riñones únicos o en pacientes con lesiones renales bilaterales. Las indicaciones relativas son las lesiones renales asociadas a síndromes hereditarios tales como el síndrome de Von Hippel-Lindau y el carcinoma renal papilar hereditario o síndrome de Birt-Hogg-Dubé, en los que existe un riesgo de desarrollar en el futuro lesiones renales ipsilaterales o contralaterales. También existe una indicación relativa en los pacientes con lesiones renales unilaterales con riesgo de sufrir un compromiso futuro del riñón contralateral, como ocurre en la hipertensión o la diabetes. Las lesiones esporádicas unilaterales en pacientes con un riñón contralateral normal se considera una indicación electiva.

3.4 Nefroureterectomía

El carcinoma de células transicionales del tracto urinario superior supone el 5% de todos los tumores uroteliales, localizándose con más frecuencia en la pelvis renal que en el uréter. Entre un 30 y un 70% de los tumores de urotelio superior desarrollarán tumores a nivel vesical, mientras que menos de un 5% de los tumores vesicales presentarán tumores del tracto urinario superior.

El tratamiento estándar aceptado continúa siendo la nefroureterectomía abierta , técnica descrita hace más de 5 décadas. Pero la irrupción de la laparoscopia en Urología en los años 90 y sobre todo desde la descripción de la primera nefroureterectomía laparoscópica por tumor de tracto urinario superior en 1991, realizada por un equipo de la Universidad de Washington, ha hecho que cada vez se emplee más la laparoscopia en el tratamiento de esta patología en un esfuerzo por reducir el carácter invasivo del procedimiento⁵⁷. Varios estudios han demostrado la seguridad oncológica de esta técnica aplicada en los tumores del tracto urinario superior⁵⁸⁻⁶¹. Las Guías Clínicas de la Asociación Europea de Urología del año 2013, indican que ambos abordajes (laparoscópico y abierto) son equivalentes en términos de eficacia (grado de recomendación B), aunque también señalan que el abordaje laparoscópico debe evitarse en estadios T3-T4 o N+/M+.⁶²

Hay descritos en la literatura algunos casos de metástasis en puertos de trabajo tras la realización de una linfadenectomía en un tumor vesical de alto grado, lo que hizo poner en duda la seguridad de la laparoscopia en tumores de esta naturaleza⁶³. Posteriormente, se han hecho múltiples análisis sobre la presencia de metástasis en puertos en enfermedad tumoral urológica, llegando a la conclusión de que los casos existentes se deben a la no utilización de bolsas de extracción de la pieza^{64,65}. En una excelente revisión de todas las técnicas de manejo de los tumores de tracto urinario superior, publicada en 2008, se llega a la conclusión de que el manejo laparoscópico no es la técnica de elección en el momento actual, pero el control oncológico no parece inferior a la técnica abierta⁶⁶. Aunque dependiente de la experiencia del cirujano, parece tratarse de una buena indicación en aquellos casos de bajo grado sin afectación ganglionar. Como es lógico, la manipulación debe ser cuidadosa para evitar la apertura de la vía urinaria, sobre todo en tumores ureterales, donde las tracciones se ejercen directamente sobre la pared del uréter, por regla general dilatada y más frágil. Estos

hallazgos se confirman en trabajos posteriores, de manera que la nefroureterectomía por vía laparoscópica quedaría descartada en caso de presencia de adenopatías o masas de gran tamaño.^{67,68}

El tratamiento laparoscópico plantea una dificultad técnica en lo que se refiere al manejo del uréter distal, de vital importancia para el resultado oncológico. Se han descrito al menos 5 abordajes entre técnica abierta, endoscópica y laparoscópica pura, no siendo por el momento ninguno de ellos superior a los otros^{69,70}.

3.5 Extracción de donante vivo

La realización del primer implante renal procedente de un donante vivo, data de diciembre de 1952, en París (Hospital Necker), donde un niño recibió el riñón de su madre. El injerto funcionó 20 días y el paciente falleció. Desde entonces, son numerosos los estudios realizados que demuestran la superioridad funcional de los trasplantes renales de injertos procedentes de un donante vivo frente al donante cadáver. El donante vivo abre un abanico de posibilidades importantes, aportando unas claras ventajas para el receptor en lo que se refiere a un menor tiempo de isquemia fría respecto al donante cadáver, un mejor donante al tratarse de un hombre o mujer sanos por lo general de mayor histocompatibilidad cuando se trata de un familiar directo, y un menor tiempo de espera por parte del receptor, lo que implica una mejor situación del mismo en el momento del implante. Todas estas circunstancias hacen que el implante procedente de un donante vivo tenga habitualmente una vida media más prolongada⁷¹.

El desarrollo de la laparoscopia renal en la década de los 90 llevó a los equipos quirúrgicos a plantearse la posibilidad de la extracción de un riñón para donante vivo por vía

laparoscópica. En 1995, Ratner realiza la primera nefrectomía de donante vivo para trasplante²⁰. En este caso, la laparoscopia aporta todas sus ventajas al donante, hombre o mujer previamente sano; menor dolor postoperatorio, estancia hospitalaria más corta y una rápida incorporación a la vida laboral, siendo estas características clásicas de la laparoscopia su valor principal en esta aplicación concreta. En Estados Unidos el 83% de los donantes vivos realizados en 2005 se obtuvieron laparoscópicamente, lo que es claro indicador de las ventajas antes expuestas del abordaje mínimamente invasivo frente a la cirugía clásica⁷². Puesta en duda inicialmente por el efecto adverso de la presión ejercida por el neumoperitoneo sobre el órgano con una repercusión inicial sobre la función renal y por su tiempo de isquemia caliente algo más prolongado, son ya varios los trabajos que han demostrado la seguridad de esta técnica para obtener de este modo un riñón para trasplantar, así como la escasa repercusión del neumoperitoneo sobre el deterioro de la función renal a medio-largo plazo⁷³.

En España en el año 2013 se realizaron un total de 2552 trasplantes renales, de los cuales 382 fueron de donante vivo, lo que representa el 15% del total. De ellos, la gran mayoría fueron obtenidos por laparoscopia.⁷⁴ En este sentido, se precisa un esfuerzo y una mentalización por parte de los servicios de Nefrología (infantil y adulto) con el fin de ofertar esta posibilidad antes que la donación de cadáver, ya que estos servicios son los que suelen ver y estudiar inicialmente a los pacientes.

3.6 Adrenalectomía

Desde que en 1926 Roux (Suiza) y Mayo (USA) realizaran la primera adrenalectomía unilateral por feocromocitoma, la técnica de abordaje de esta glándula ha sufrido diversas modificaciones, ya que se trata de un campo quirúrgico realmente profundo

y en confluencia con múltiples estructuras vasculares y viscerales⁷⁵. Este panorama cambia radicalmente en 1.992 con la primera descripción del abordaje suprarrenal por técnica laparoscópica transabdominal realizado por Gagner en un paciente afectado por un síndrome de Cushing⁷⁶. En esta patología, la laparoscopia adquiere probablemente su máxima expresión como cirugía mínimamente invasiva, dado que para la extracción de una pieza por lo general pequeña la cirugía convencional recurre a grandes incisiones debido a la profundidad del campo en el que se trabaja.

No toda la patología adrenal es subsidiaria de ser tratada por laparoscopia, o al menos no lo fue en un principio. La presencia de un feocromocitoma inicialmente era motivo suficiente para descartar la laparoscopia. La duda surge principalmente ante la posibilidad de que el incremento de la presión intraabdominal con la generación del neumoperitoneo desencadene una liberación de catecolaminas por parte del tumor superior a la que se podría desencadenar con la cirugía abierta, lo cual pondría en peligro la vida del paciente⁷⁷. Si bien inicialmente la indicación de la exéresis laparoscópica del feocromocitoma se encontraba en entredicho, son cada vez más las series que describen dicha técnica como segura y eficaz en manos de cirujanos con experiencia.

La otra indicación controvertida es la patología maligna primaria de la glándula suprarrenal. Este tipo de tumor es muy infrecuente y en el momento del diagnóstico suele presentar una infiltración importante de las estructuras adyacentes, lo que dificulta enormemente la cirugía y el resultado oncológico, ya de por sí malo. En este sentido, la mayoría de los autores son partidarios de la cirugía abierta si hay sospecha radiológica de la infiltración de estructuras adyacentes, dejando la decisión final dependiente de los recursos quirúrgicos del cirujano⁷⁸.

3.7 Pieloplastia

Descrito por primera vez su manejo laparoscópico por Schuessler y cols en 1993, dicha técnica tarda en popularizarse debido a la dificultad técnica que entraña la sutura laparoscópica, suplida inicialmente (de forma grosera) por los diversos sistemas de sutura mecánica (Endostich^R, endoGIA^R)^{79,80}. Con el desarrollo de instrumental más adecuado y la adquisición de la experiencia quirúrgica necesaria, la laparoscopia aporta una gran ventaja en la técnica de la pieloplastia desmembrada para el tratamiento de la estenosis de la unión pieloureteral. La visión y disección es claramente superior a la cirugía abierta, las incisiones de la técnica clásica, por muy pequeñas que se quieran hacer, no resisten la comparación con las de los puertos de trabajo de la laparoscopia. Si bien es cierto que el cateterismo ureteral es más complejo y el manejo de la sutura resulta dificultoso (suele tratarse de uréteres de pacientes jóvenes, por lo general de escaso calibre), las ventajas en el postoperatorio y en la estética son muy claras, con unos resultados funcionales similares. Por otra parte, hay que tener en cuenta que no todas las estenosis de la unión pieloureteral son susceptibles de ser tratadas de esta forma, ya que el manejo endoscópico, habitualmente menos agresivo, también tiene su espacio de aplicación en esta patología.⁸¹

HIPÓTESIS DE TRABAJO

OBJETIVOS

4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

El carácter mínimamente invasivo de las técnicas laparoscópicas empleadas en la patología retroperitoneal, tumoral y no tumoral, hace presumible que el uso de las mismas conlleve menor tiempos de quirúrgicos y estancia hospitalaria más corta.

Así mismo sería presumible que se asociasen con una menor tasa de complicaciones y una seguridad oncológica semejante.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Analizar comparativamente las variables intraoperatorias, las complicaciones postoperatorias y resultados oncológicos de la cirugía urológica retroperitoneal entre los abordajes abiertos y laparoscópicos.

5.2 Objetivos Específicos

Analizar variables intraoperatorias (tiempo quirúrgico, tasa de reconversión), postoperatorias (estancia hospitalaria, complicaciones) y el control oncológico (recidiva, metástasis, supervivencia) de los siguientes procedimientos:

- Nefrectomía radical
- Nefroureterectomía
- Nefrectomía simple
- Nefrectomía parcial
- Nefrectomía para donante vivo
- Adrenalectomía
- Pieloplastia

MATERIAL Y MÉTODOS

1. APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA

Al tratar de implantar una nueva técnica quirúrgica, en la que se introducen modificaciones tanto en el instrumental empleado como en la vía de abordaje y la percepción visual y táctil, ha resultado imprescindible iniciar un aprendizaje teórico-práctico. Para ello se realizaron las siguientes acciones.

1.1 Aprendizaje teórico

- IX Curso de Laparoscopia Experimental Urológica de Cáceres de Octubre de 2001.
- I Curso teórico práctico de Iniciación en Laparoscopia de Cirugía General del Hospital Universitario La Paz en el año 2001.
- Internacional Training Course: “Different Techniques of Nephrectomy” (Academia Aesculap. Tuttlingen, Alemania) 2001.

1.2 Aprendizaje práctico

1.2.1 Endotrainer

Las sesiones se realizaron en base a un programa de adquisición progresiva de habilidades. Comenzando con una primera fase de habituación a la visión en dos dimensiones, hasta alcanzar la habilidad para realizar suturas en puntos sueltos en tejido animal (muslo de pollo). Esta tarea se realizó durante 30 días, hasta realizar las suturas con el empleo tanto de la mano dominante como de la no dominante.

1.2.2 Experimentación animal

Durante aproximadamente 8 meses y tras la revisión por parte del Servicio de Cirugía Experimental del Hospital Universitario La Paz de los protocolos de experimentación, tal

como exige la Normativa Europea para la protección de los animales utilizados con fines científicos y experimentales (86/609/EEC), se procedió a la realización de diversos ejercicios de técnica quirúrgica laparoscópica. Se llevaron a cabo un total de 40 sesiones quirúrgicas, interviniéndose un total de 40 hembras de cerdo suidos híbridos, de entre 15 y 22 kg. Los primeros ejercicios realizados fueron los de disección, lo que permitió adquirir el “tacto” de las diversas estructuras: hilio renal, vena cava, arteria aorta y vasos ilíacos, disección de hilio esplénico. A continuación se realizaron ejercicios de sutura; aperturas vesicales previamente realizadas, procediendo a su sutura con puntos sueltos o sutura continua, anastomosis de la trompa a la vejiga, flap de Boari y neovejigas intestinales. Por último, se practicó en dos animales un autotrasplante renal, ejercicio que conjuga la disección delicada de tejidos con la sutura vascular arterial y venosa. De dicho trabajo se publicaron finalmente 3 artículos nacionales y un video de la técnica quirúrgica ⁸²⁻⁸⁵.

La torre de laparoscopia empleada fue de la marca Storz de 1 chip, con un insuflador de un de flujo de 10 l/min y una fuente de luz fría de 150 vatios.

1.2.3 Técnica laparoscópica en clínica

Tras este periodo inicial de formación teórico y práctica experimental, se inició la actividad clínica en el Hospital de Getafe, donde se implantó y desarrolló la laparoscopia experimental (Hospital Universitario de Getafe. Curso de Laparoscopia Urológica Básica 2004-2005. Director del Curso) y su aplicación clínica (más de 40 intervenciones laparoscópicas) en los meses de Enero-Mayo de 2004. Posteriormente, en Julio de 2004, se comenzó el programa de cirugía retroperitoneal laparoscópica en el Hospital Universitario La Paz.

Antes de iniciar el programa de laparoscopia retroperitoneal se completó la formación integrándose en el programa de prostatectomía radical laparoscópica, ya instaurado en el servicio de Urología del hospital La Paz. Durante ese periodo se llevó a cabo un desarrollo progresivo de las habilidades técnicas, comenzando por la realización de ayudantías antes de realizar el procedimiento quirúrgico como primer cirujano.

Una vez concluido este programa de formación estructurado se inició el programa de laparoscopia retroperitoneal en el ámbito clínico.

2. PROCEDIMIENTOS

2.1 Procedimientos laparoscópicos

La cirugía retroperitoneal laparoscópica se inicia en el Servicio de Urología del Hospital La Paz en Julio de 2004. Los datos recogidos y analizados corresponden al periodo 2004-2011 (84 meses), con la realización de un total de 519 intervenciones, todas ellas llevadas a cabo por el doctorando.

En este análisis se emplea la clasificación de Clavien, desarrollada por cirujanos generales y que aunque no se adapta exactamente a las intervenciones urológicas, parece que es lo suficientemente correcta en un intento de estandarizar las complicaciones (**ANEXO1**).⁸⁶

Se ha considerado como criterio de inclusión en la patología tumoral presentar al menos dos años de seguimiento oncológico.

2.2 Procedimientos mediante cirugía abierta

La cirugía abierta con la que se comparó es aquella de las mismas características realizadas desde 1997-2004, lo que supone un total de 391 intervenciones. Este tipo de cirugía fue realizada por al menos 10 cirujanos diferentes.

Describimos una tercera población de 169 pacientes intervenidos por vía abierta. Son aquellos casos que se presentaron en el periodo 2004-2011 pero fueron desestimados para realizar un abordaje laparoscópico, bien por las características de los pacientes, bien por las características tumorales. Describimos los datos demográficos, intra y postoperatorios e histopatológicos, pero no realizamos un análisis comparativo con las otras poblaciones, ya que entendemos se trata de casos no equiparables.

2.3 Procedimientos incluidos en el programa de cirugía laparoscópica retroperitoneal

- Nefrectomía radical
- Nefroureterectomía
- Nefrectomía simple
- Nefrectomía parcial
- Nefrectomía para donante vivo
- Adrenalectomía
- Ureteropieloplastia

3. PARÁMETROS CLÍNICOS

Los parámetros analizados en esta serie han sido por una parte los antecedentes personales médicos y quirúrgicos, así como los índices de comorbilidad más frecuentemente empleados (Índice de Charlson IC, **ANEXO 2**) o riesgo anestésico (índice de la Sociedad Americana de Anestesia ASA, **ANEXO 3**). También se han estudiado parámetros intraoperatorios (tiempo quirúrgico, sangrado y complicaciones), postoperatorios (estancia hospitalaria, complicaciones inmediatas), anatomopatológicos, así como control oncológico (recidiva local, metástasis, exitus).

4. ASPECTOS TÉCNICOS

4.1 Instrumental

El instrumental con el que se han realizado la mayoría de las intervenciones es una torre de laparoscopia que consta de una cámara digital de 3 chips, una fuente de luz de xenon de 300 watos y un insuflador de alto flujo (30 litros/min), todos ellos de la marca Richard Wolf (6605 3CCD endocam).

4.2 Vía de abordaje

Se realizaron todos los procedimientos por vía transperitoneal, excepto en 5 ocasiones, debido a los antecedentes quirúrgicos de los pacientes.

4.3 Colocación del paciente. Generación del neumoperitoneo

La colocación del paciente fue en decúbito lateral, entre 60-90° , colocándose una almohadilla bajo la axila y entre las rodillas del paciente con el fin de evitar lesiones neurológicas por compresión.

Si el campo en el que se trabajó fue el retroperitoneo izquierdo, normalmente se colocó una sonda nasogástrica durante la intervención para evitar la cercanía del estómago (sobre todo en adrenalectomía de piezas grandes).

Para la generación del neumoperitoneo, se realizó una laparotomía de unos 3 cm de longitud mediante una incisión paraumbilical, que sirvió para colocar el puerto de la óptica. Esta incisión se cerró posteriormente mediante una sutura continua de seda, revisándose la cavidad abdominal para descartar lesiones viscerales o vasculares. A continuación se localizaron las posibles adherencias y se colocaron el resto de trócares, siempre bajo visión. La presión intraabdominal con la que se trabajó fue de 12-14 mmHg, con el flujo máximo. En toda la cirugía retroperitoneal se empleó la óptica de 30°.

4.4 Colocación de cirujanos y trócares

En caso de cirugía retroperitoneal izquierda, el cirujano se situó hacia la cabeza del paciente y el ayudante en la posición más caudal. En el abordaje derecho, las posiciones cambiaron, quedando el cirujano en la posición caudal y el ayudante hacia la cabecera del paciente. En ambos casos la instrumentista se situó enfrente de los cirujanos, dejando espacio para la torre.

En la colocación de los trocares, se intentó mantener la figura de un triángulo equilátero en el que la cámara se encontrara entre los dos brazos del cirujano. El trocar de la cámara se localizó a nivel periumbilical en caso de que el abdomen del paciente fuera pequeño, desplazando todo el esquema lateralmente en pacientes con mayor índice de masa corporal, llegando a colocar el puerto de la cámara en localización pararrectal o más lateral en pacientes muy obesos. La distancia entre trocares fue de 8-10 cm (4 traveses de dedo)

cuando el espacio lo permitió. Esta colocación era la misma para el riñón izquierdo y para el derecho, variando el puerto de la mano derecha del ayudante; si el riñón era izquierdo, se colocó hacia la fosa ilíaca izquierda. En caso de cirugía retroperitoneal derecha, este trocar se colocó subcostal hacia la línea media. Cuando fue necesario colocar un puerto para desplazar el lóbulo hepático derecho, se ubicó un trocar en región subxifoidea, evitando lesionar tanto el hígado como el ligamento redondo.

4.5 Decolación

El acceso al retroperitoneo se realizó siguiendo la línea avascular de Toldt. En el lado izquierdo la decolación se extendió en dirección cefálica hasta seccionar los ligamentos lienorrenales y movilizar el bazo ampliamente, permitiendo un desplazamiento medial del colon descendente, facilitando la identificación y disección del hilio renal en su vertiente anterior. Especial cuidado se observó durante la movilización del bazo en el empleo de la coagulación en las proximidades del diafragma, ya que la transmisión eléctrica puede inducir una perforación, con evidentes connotaciones clínicas. Se prestó especial atención a la proximidad de la cola del páncreas al hilio renal, de manera que la coagulación o disección fuera cuidadosa para evitar lesiones de dicha víscera.

La decolación del lado derecho se realizó siguiendo la línea de Toldt, movilizándolo el colon ascendente hasta el ángulo hepático del colon. Se prolonga la apertura del peritoneo sobre la celda renal. En este punto debemos ser cuidadosos con la movilización del hígado, ya que puede presentar adherencias en esta zona. Las eventuales lesiones hepáticas superficiales se resolvieron mediante el empleo algunas de las diversas sustancias coagulantes existentes en el mercado.

4.6 Psoas y estructuras retroperitoneales. Orientación

En el lado izquierdo se encuentra la arteria aorta abdominal recorriendo el campo quirúrgico horizontalmente (según nuestro campo visual), mientras que en el lado derecho la estructura vascular que se encuentra en posición horizontal será la vena cava. A nivel renal derecho, la vena cava se encuentra cubierta en su cara anterior por la 2ª porción duodenal, de manera que resulta necesaria su movilización (maniobra de Kocher) para descubrir la superficie anterior de la cava y con ella la vena renal principal.

En el caso de la cirugía adrenal, normalmente no es necesario realizar esta disección tan amplia y nos centramos más en el área del hilio renal. La vena renal principal va a ser la referencia anatómica fundamental en la adrenalectomía. En el lado izquierdo, la vena suprarrenal principal será localizada en el lugar de su desembocadura en la vena renal. En este lado también se puede encontrar sobre la glándula adrenal la vena diafragmática inferior.

En el lado derecho, la vena renal nos va a marcar el punto de separación entre el plano del polo superior del riñón y la base de la glándula. En este punto podemos encontrarnos alguna pequeña rama venosa, pero la vena principal suprarrenal se localiza en la zona apical de la glándula, en su confluencia con la vena cava, en su cara lateroposterior; presentando aquí una longitud muy corta, lo que la hace extremadamente frágil a la disección. Para el manejo de grandes masas adrenales, debe considerarse que esta vena puede encontrarse desplazada de su localización habitual y colapsada por la presión, por lo que debemos extremar los cuidados durante la disección en ese momento.

Para la realización de la pieloplastia tampoco es necesaria una disección amplia, de hecho creemos que una excesiva disección del uréter afectado, puede resultar

contraproducente ya que producirá su retracción, dificultando su manejo sobre todo durante el cateterismo anterógrado. En este tipo de intervención hay que ser minucioso si se sospecha la presencia de un vaso polar renal para evitar su lesión accidental. La sutura se realiza con puntos sueltos de Vicryl 4/0.

En la extracción de riñón de donante vivo, debe tenerse en cuenta que se trata de un riñón para implantar, por lo que la longitud vascular debe ser suficiente para su posterior anastomosis. La disección del uréter se realiza hasta el cruce ilíaco y siempre respetando la máxima cantidad de grasa periureteral posible para evitar lesiones isquémicas por tracción o agarre. Una vez disecado el hilio renal se realiza una laparotomía media infraumbilical de unos 7 centímetros, lo suficientemente grande para introducir la mano no dominante y se procede al clipaje con dos clips plásticos de la arteria y la vena en su máxima longitud, extrayendo la pieza en la mano que se había introducido para reducir al máximo el tiempo de isquemia caliente.

4.7 Hemostasia. Extracción de pieza quirúrgica

Una vez seccionado o asegurado el hilio renal, en función del procedimiento quirúrgico realizado, se procede a la liberación de la convexidad de la celda renal y del polo superior. Se revisa la hemostasia del lecho quirúrgico, haciendo hincapié en el hilio renal y el plano suprarrenal. Para ello, se reduce la presión intraabdominal a 4-5 mmHg durante un periodo mínimo de 5 minutos, restituyendo posteriormente la presión a 12-14 mmHg.

En los casos en los que hay extracción de pieza quirúrgica, se introdujo en una bolsa de 15 mm, previamente insertada a través de una pequeña incisión de 10-12 mm (habitualmente ampliando la incisión del trócar del ayudante). Es preciso vigilar

detenidamente el despliegue de la bolsa dentro del abdomen ya que el aro metálico que contiene puede lesionar el bazo o el hígado al entrar en contacto con ellos. Tras la colocación del drenaje, se retiran todos los puertos bajo visión para asegurar que ninguno de ellos sangra. Se cierran con Vicryl n° 1 las incisiones correspondientes a los trócares de 10-12 mm. Se extrae la bolsa por una incisión miofiláctica siguiendo la dirección del músculo oblicuo mayor. Finalmente se cierra la incisión con Vicryl n° 1 y se infiltra con anestésico (Lidocaína 1%) todos los puertos, con el fin de mejorar la analgesia en el postoperatorio inmediato.

4.8 Preparación preoperatoria y cuidados per y postoperatorios

4.8.1 Preparación preoperatoria

Tanto la preparación preoperatoria como el manejo per y postoperatorio resultó común para todos los procedimientos analizados. El paciente ingresó la noche anterior a la intervención, quedando en dieta absoluta desde las doce de la noche. Se realizó profilaxis antibiótica según la pauta indicada por el Servicio de Medicina Preventiva de nuestro Hospital. El protocolo preoperatorio incluye ducha previa con jabón antiséptico e higiene bucal. No realizándose rasurado de piel que fue sustituido por corte de pelo en los pacientes que lo precisaron.

4.8.2 Manejo peroperatorio. Anestesia

Los pacientes fueron intervenidos en todos los casos bajo anestesia general con intubación endotraqueal, según el siguiente protocolo:

Tras la monitorización fisiológica no invasiva (ECG, SpO₂ y BIS) se colocó una cánula intravenosa del N°18 comenzando la administración de cristaloides. No se realizó premedicación. Tras la preoxigenación con O₂ al 100% durante 3 minutos, se realizó la

inducción anestésica con Propofol mediante un sistema de administración de concentración diana en sitio efector (modelo de Schneider) y remifentanilo (modelo de Minto), a concentraciones diana de 6 microgramos/ml y 8 ng/ml respectivamente. Tras la relajación neuromuscular con atracurio 0,5 mg/kg se procedió a la intubación orotraqueal con tubo flexometálico bajo laringoscopia directa. El mantenimiento se realizó con Propofol (2,2-3,4 microg/ml) para mantener BIS entre 40-50 y remifentanilo (3-6 ng/ml). Antes de la incisión quirúrgica se infiltró la zona de colocación de puertos con svedocaína 0,25% con adrenalina. La administración de líquidos intraoperatorios se realizó a discreción del anestesista y la necesidad de transfusión, en caso de ser necesaria, de acuerdo con el cirujano. Se mantuvo normotermia intraoperatoria mediante manta de aire caliente. Se administró dexametasona 4mg como preventivo de náuseas y vómitos. Aproximadamente 10 minutos antes de retirar la pieza quirúrgica, se administraron 2microg/kg iv de fentanilo. Unos 30 min antes de finalizar la cirugía se inyectó por vía intravenosa paracetamol 1g, tramadol 100mg y ondansetrón 8mg, como dosis de cebado, para a continuación colocar un infusor elastomérico a 2ml/h, con tramadol 300mg, metoclopramida 30mg y ketorolaco 90mg para tratamiento de las primeras 24 horas de dolor agudo postoperatorio.

No se incluyeron en el protocolo de manejo intraoperatorio medidas de protección renal en los casos correspondientes a cirugías parciales o en nefrectomías para donante vivo.

4.8.3 Cuidados postoperatorios

Todos los pacientes quedaron adscritos al área de reanimación anestésica en el posoperatorio inmediato. El control analgésico postoperatorio se inició durante el periodo intraoperatorio con la pauta ya indicada previamente, de manera que la duración del

elastómero se prolongó durante las primeras 24 horas. Como analgesia de rescate se pauta Paracetamol 1g/6h y Ondansetrón 4mg/6h en caso de náuseas y/o vómitos.

Se mantuvo la dosis profiláctica de anticoagulante (Heparina de bajo peso molecular 40mg/24h) durante un periodo de tiempo prudencial para evitar eventos tromboembólicos (variable según la movilidad del paciente).

Se inició tolerancia a líquidos en la misma noche de la cirugía y al día siguiente se comenzó la deambulación. Todos los pacientes fueron sometidos a una analítica de control a las 24h de la cirugía. Los criterios al alta en ambos casos fue la constatación de la no existencia de ileo paralítico, EVA<3 con analgésicos orales y analítica adecuada (función renal, hemograma principalmente).

Los drenajes fueron retirados en 24 horas salvo sospecha de sangrado activo. En caso de intervenciones con apertura de la vía urinaria (pieloplastia, tumorectomía, nefroureterectomía), normalmente se mantuvo el drenaje hasta el análisis de su contenido y la constatación de ausencia de orina en el mismo.

En el caso de las nefroureterectomías, se mantuvo el suero lavador durante 24 horas y al alta el paciente portó la sonda vesical a bolsa durante una semana. En las tumorectomías que han precisaron colocación de catéter ureteral interno, la retirada del mismo se realizó en nuestras Consultas Externas a las 4 semanas desde la intervención

5. MÉTODO ESTADÍSTICO

Los datos se procesaron informáticamente mediante una base de datos en formato Microsoft Excel, que más tarde fue importada para su tratamiento estadístico en el programa SPSS versión 11.5. Se consideran diferencias estadísticamente significativas aquellas que presentan una probabilidad de error menor del 5% ($p < 0.05$).

5.1 Estudio descriptivo

Para la descripción de variables cuantitativas continuas se utilizó la media junto con la desviación estándar. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y frecuencias relativas expresadas en porcentaje.

La distribución de las diferentes técnicas quirúrgicas por años vienen representadas por diagrama de barras o diagrama de líneas.

5.2 Estudio univariante

Las comparaciones entre variables cuantitativas continuas se realizó principalmente mediante ANOVA o el test de la *t de Student* para grupos independientes. Cuando por estratificación o selección de submuestras se trabajó con tamaños muestrales menores de 30 individuos, o cuando no se podía verificar normalidad en la distribución de las variables (prueba de Kolmogórov-Smirnov), la significación estadística en este tipo de análisis se obtuvo mediante pruebas no paramétricas, *Kruskal-Wallis* o *U de Mann-Whitney*.

El análisis de frecuencias entre variables cualitativas, se realizó mediante la prueba de la χ^2 o el test exacto de Fisher cuando fue necesario (si $N < 20$, o si algún valor en la tabla de valores esperados era menor de 5). Cuando se utilizó la χ^2 se aplicó en todos los casos la

corrección de Yates. Cuando una de las variables cualitativas expresaba un gradiente, se utilizó la χ^2 de tendencia lineal.

La correlación entre variables cuantitativas continuas se estudió mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Cuando las variables cuantitativas se expresaban en forma discontinua como un ordinal, se utilizó el coeficiente de correlación "R" de Spearman.

El análisis de supervivencia y las curvas asociadas se realizaron utilizando la metodología de Kaplan y Meier. En este caso los contrastes de hipótesis se realizaron mediante el test del Log-Rank.

RESULTADOS

1. TÉCNICA LAPAROSCÓPICA

En el periodo 2004-2011, se realizaron 688 intervenciones de cirugía renal. De ellas, 519 fueron los procedimientos laparoscópicos incluidos en el presente estudio, lo que supuso el 75,4% de la cirugía renal.

La distribución en el tiempo de dichas intervenciones laparoscópicas se encuentra reflejada en la **Tabla 1** y **Fig 1,2**.

Tabla 1 Distribución de las técnicas laparoscópicas por año.

	NRL	NUL	NSL	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia	TOTAL
2004	8	2	7	3	0	1	2	23
2005	27	8	9	7	4	9	7	71
2006	33	6	5	11	6	2	13	76
2007	31	12	7	8	9	8	7	82
2008	20	11	8	7	6	18	6	76
2009	33	15	6	9	11	11	6	91
2010	17	10	2	16	10	9	0	64
2011	15	3	0	10	5	2	1	36
TOTAL	184	67	44	71	51	60	42	519
PORCENTAJE (%)	35,4	13	8,4	13,8	9,8	11,6	8	100

Figura 1. Número total de intervenciones por año.

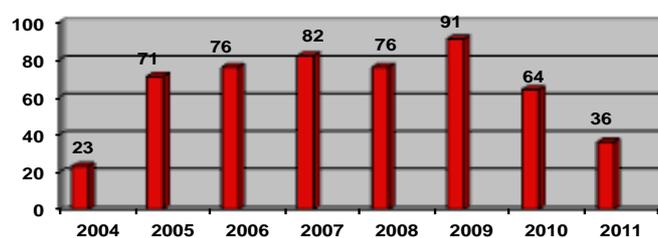
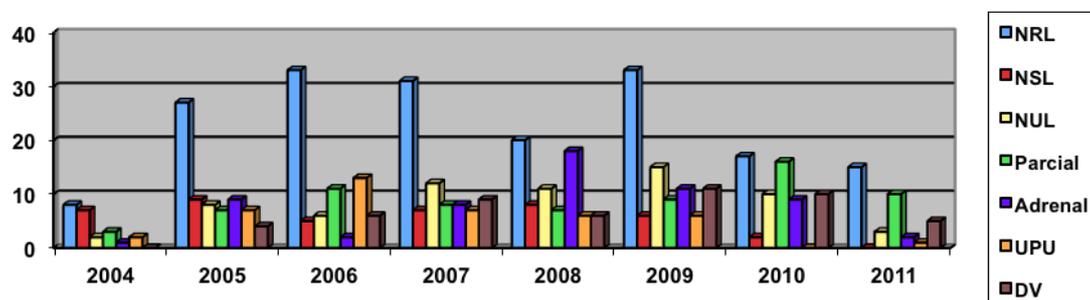


Figura 2. Distribución de las técnicas laparoscópicas por año.



La **tabla 2** muestra los datos descriptivos de la serie (edad, sexo, lateralidad, Índice de Mas Corporal, IMC).

Tabla 2. Datos descriptivos de la serie (edad, sexo, lateralidad, IMC).

	NRL	NUL	NSL	Nefrectomía parcial	Donante vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
EDAD (años)	61,7	67,1	45,4	55,9	42,4	49,9	36
SEXO (V/M)	136/48	51/16	18/26	54/17	17/34	33/27	12/30
LADO (D/I)	94/90	40/27	26/18	40/31	2/48	28/32	29/13
IMC (Kg/m ²)	27,7	26,5	26,6	26,5	26,1	25,8	23,7

La edad media más elevada tuvo lugar en aquellos pacientes sometidos a nefroureterectomía, con una media de 67,1 años (44-80), correspondiendo la de menor edad a las pieloplastias, con 36 años de media (18-44). Todas las cirugías fueron más frecuentes en el varón (321/198), salvo las nefrectomías simples (18/26), las extracciones de donante vivo (17/34) y las estenosis de la unión pieloureteral (12/30). El análisis del índice de masa corporal (IMC), demostró que los pacientes más obesos fueron aquellos sometidos a nefrectomía radical, con un IMC medio de 27,7 Kg/m² (22-41), correspondiendo un menor IMC a la pieloplastia, con un IMC de 23,7 Kg/m² (17-27).

La **tabla 3** muestra los índices de riesgo anestésico (ASA), índice de comorbilidad (Índice de Charlson, IC) y antecedentes quirúrgicos abdominales.

Tabla 3. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson (IC), antecedentes quirúrgicos abdominales.

	NRL	NUL	NSL	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
ASA 1 (%)	16,5	10,6	45,2	25,8	73,5	10	75
ASA 2 (%)	47,8	50	40,5	50	26,5	43,3	20
ASA 3 (%)	33	33	11,9	22,7	0	33,3	2,5
ASA 4 (%)	2,7	6,1	2,4	1,5	0	8,3	2,5
ASA 5 (%)	0	0	0	0	0	5	0
IC < 2 (%)	83,1	80,6	80	90	93,9	83,3	100
IC > 2 (%)	16,9	19,4	20	10	6,1	16,7	0
Antecedente Quirúrgico (%)	41	53,7	54,5	38,6	38,2	43,3	26,8

Entre los antecedentes personales, el más frecuente fue la HTA (37,7%), seguido de la DM (13,4%). El análisis de los índices de riesgo anestésico (ASA) y comorbilidad (IC), mostró peores índices para los pacientes sometidos a nefroureterectomía y adrenalectomías. En el caso de las nefroureterectomías, un 39,4% de los casos presentaron un ASA > 2 y en un 20% un IC > 2. En las adrenalectomías, un 46,6% superó el ASA 2 y un 16% el IC es > de 2. Los grupos con una menor comorbilidad resultaron ser los pacientes intervenidos para extracción de donante vivo y pieloplastias, todos ellos con un IC < 2. Los pacientes sometidos a nefrectomía simple fueron los que presentaban un mayor porcentaje de cirugía abdominal previa (54,5%), siendo la apendicectomía la técnica más frecuente (109 casos, 21% del total).

La **tabla 4** muestra los datos intraoperatorios y postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica).

Tabla 4. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica).

	NRL	NUL	NSL	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
Tiempo Quirúrgico (min)	128	192	125	152	133	90	140
Transfusión (%)	7,7	13,4	6,8	7,1	1,6	3,3	2
Reconversión (%)	4,3	3	0	0	0	3,3	0
Revisión (%)	1,6	4,5	2,3	4,3	1,6	0	2,4
Exitus (%)	1	0	0	0	0	1,7	0

El tiempo quirúrgico más prolongado correspondió a las nefroureterectomías, con 192 min de media (170-230) ya que el manejo ureteral laparoscópico o endoscópico incrementó de forma considerable este tiempo. La adrenalectomía fue la técnica más rápida, con 90 minutos de tiempo quirúrgico medio (60-120).

La tasa de transfusión más elevada correspondió a las nefroureterectomías (13,4%), seguida de las nefrectomías radicales (7,4%) y cirugía parcial (7,1%).

El exitus intraoperatorio (fallecimiento en la mesa de operaciones) y postoperatorio inmediato (primeras 24 horas) se produjo en un 1% de las nefrectomías radicales (2/184) y en un 1,6% de las adrenalectomías (1/60).

La mayor tasa de reconversión a cirugía abierta se encontró en las nefrectomías radicales, con un 4,3% (8/184), seguido de las adrenalectomías con un 3,3 % de las ocasiones (2/60). La revisión quirúrgica postoperatoria se produjo en un 4,5% de las nefroureterectomías (3/67) y en un 4,3% de las nefrectomías parciales (3/71).

La **tabla 5** muestra las complicaciones según clasificación de Clavien (C1-C5) y estancia (días).

Tabla 5. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia.

		NRL	NUL	NSL	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	15,8	22,4	6,8	8,5	24	1,7	26,8
	C2 (%)	9,8	14,9	18,2	8,5	2	5	2
	C3A (%)	0	0	0	1,4	0	0	0
	C3B (%)	1,6	4,5	2,3	4,3	2	0	7
	C4A (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C4B (%)	0	1,5	0	0	0	1,7	0
	C5 (%)	1	0	0	0	0	1,7	0
Estancia	Días	3,8	6,1	4	4,8	3,3	2,8	3,3

En lo que se refiere al análisis de complicaciones según la clasificación de Clavien, la técnica con mayor tasa de complicaciones fue la nefroureterectomía, con un 43,3%, seguido de la estenosis de la unión pieloureteral con un 35,8%, si bien es cierto que esta última se debió principalmente a un mal control analgésico postoperatorio.

La cirugía con una estancia postoperatoria más corta fue la adrenalectomía, con 2,8 días de media (1-8), siendo la nefroureterectomía la que precisó un mayor número de días, con 6,1 días de media (3-20).

La **tabla 6** describe los hallazgos histopatológicos de las nefrectomías (totales y parciales).

Tabla 6. Características histopatológicas nefrectomías radicales y parciales en relación al estadio y grado de Fuhrman.

	NRL	Nefrectomía Parcial
pT1a (%)	12,7	58,3
pT1b (%)	45	27,1
pT2 (%)	3,2	2,1
pT3 (%)	35,3	12,5
pT4 (%)	3,8	0
pN+ (%)	28*	-
M+ (%)	1,6	-
G1 (%)	25,9	37,9
G2 (%)	39,1	43,6
G3 (%)	28,9	13,2
G4 (%)	5,9	5,3

*De las linfadenectomías realizadas (4/14)

Con respecto a las características histopatológicas, el 80,4% (148/184) de las nefrectomías radicales se debió a un tumor de células claras, apareciendo este resultado en un 71,8% (51/71) de las tumorectomías. El 57,7% (106/184) de las nefrectomías se encontró en un estadio pT1, siendo el pT3 el segundo más frecuente, con un 35,3% (65/184). El grado de diferenciación de Fuhrman más frecuentemente encontrado fue el grado 2, con un 39,1% (72/184). El estadio más frecuente de las tumorectomías fue el pT1, con un 85,4 % de los casos y el grado de Fuhrman el G2 con un 43,6%.

La linfadenectomía no se realizó de forma rutinaria, limitándose al 7,6 % (14/184) de las nefrectomías radicales, resultando positiva en un 28% de las ocasiones en que se realizó

(4/14). La nefrectomía se realizó en un 1,6% (3/184) de las veces con carácter citorreductor. En la cirugía parcial, el 85,4% (60/71) son pT1 y el 12,5% (9/71) pT3. El grado de diferenciación más habitual también fue el Fuhrman 2, con un 44,7%, (31/71).

La **tabla 7** describe los hallazgos histopatológicos de las nefroureterectomías.

Tabla 7. Características histopatológicas de las nefroureterectomías en función de estadio y grado.

	NUL
pTa (%)	3,5
pT1 (%)	47,4
pT2 (%)	7
pT3 (%)	35,1
pT4 (%)	7
pN+ (%)	25*
G1 (%)	7,3
G2 (%)	54,5
G3 (%)	38,2

*De las linfadenectomías realizadas (3/12)

En los casos de nefroureterectomías, el 96% (64/67) se debió a tumor de urotelio, estando un 47,4% (31/67) en estadio pT1 y el 35,1% (23/67) pT3. En un 18% (12/67) de las ocasiones se presentó asociado a un tumor in situ (cis). En el 54,5% (36/67) de los casos el grado histológico del tumor resultó un G2. La linfadenectomía se realizó en un 18% (12/67) de los casos, siendo positiva en un 25 % de los casos en que se realizó (3/12).

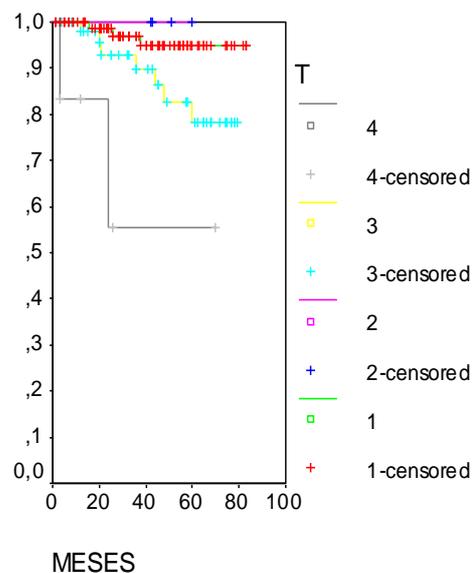
La forma más frecuente de diagnóstico del cáncer renal (nefrectomía radical y parcial) fue el hallazgo incidental, dándose en un 67,8% de los casos, (173/255), seguido del dolor lumbar como manifestación del tumor en un 15,6% de las ocasiones (40/255). La triada de Virchow (dolor lumbar, hematuria, masa) no se encontró en ningún caso. En los tumores de urotelio, la sintomatología más habitual fue la hematuria, apareciendo en un 43% de los pacientes (28/67).

Al analizar el control tumoral, en el caso del cáncer renal (nefrectomía radical y parcial), se registró un 2 % (6/255) de recidiva local y un 6 % (17/255) de metástasis. En el tumor de urotelio, la recidiva se produjo en un 6 % (4/67) de las ocasiones y las metástasis en un 16,7% de los casos.

En los casos de las adrenalectomías, en 26,6% de las ocasiones se debió a feocromocitomas (16/60), 25% por hiperaldosteronismo (15/60), 23% por síndrome de Cushing (14/60), un 18% (11/60) se debió a metástasis únicas de otros tumores (7 adenocarcinomas pulmonares, 3 digestivos, 1 metástasis de un tumor renal) y en un 6% (4/60) por tamaño de la masa superior a 6 cm, apareciendo en uno de ellos un carcinoma suprarrenal.

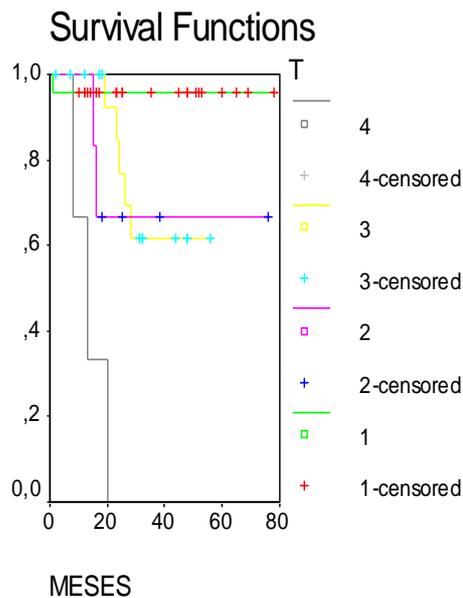
La **Figura 3** muestra el análisis de supervivencia cáncer específica, para el cáncer renal, con una mediana de seguimiento de 77 meses (24-98).

Figura 3. Curva de supervivencia para el cáncer renal en función del estadio pT.



La supervivencia media del cáncer renal fue del 93,3% (238/255). Al desglosarlo por estadios (pT), la supervivencia del pT1 y pT2 fue del 96,6% (162/167) y 100% (8/8) respectivamente, del 86,5% (64/74) para el pT3 y del 66,6% (4/6) en el caso del estadio pT4.

La **Figura 4** muestra la supervivencia cáncer específica para el tumor urotelial tratado con nefroureterectomía, con una media de seguimiento de 73 meses (24-96).

Figura 4. Curva de supervivencia para el carcinoma urotelial en función del estadio pT.

La supervivencia media cáncer específica para el tumor urotelial fue del 84% (54/64), con una mediana de seguimiento de 73 meses (24-96). En el análisis por estadios pT, la supervivencia en el estadio pT1 fue de 95,8% (30/31), en el pT2 fue del 66,6% (4/6), en el pT3 del 72,2% (16/22) y en el pT4 fue del 0% (4/4 antes de los 20 meses).

2. TÉCNICA ABIERTA

Durante el periodo 1997-2004 se realizaron un total de 391 cirugías renales equivalentes a las analizadas en el apartado previo. La **Tabla 8** y la **figura 5 y 6** muestran la distribución de las cirugías por años y por técnicas.

Tabla 8. Distribución de cirugía por año. Periodo 1997-2004.

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia	TOTAL
1997	17	1	1	3	6	3	4	35
1998	6	6	0	1	7	3	4	27
1999	25	7	0	5	7	3	4	51
2000	25	8	7	9	7	4	6	66
2001	23	6	4	9	8	4	6	60
2002	23	4	8	13	9	3	6	66
2003	15	8	3	8	8	4	6	52
2004	6	1	7	8	8	0	4	34
TOTAL	140	41	30	56	60	24	40	391
Porcentaje (%)	35,8	10,4	7,6	14,3	15,3	6,1	10,2	100

Figura 5. Distribución total de la cirugía abierta por año.

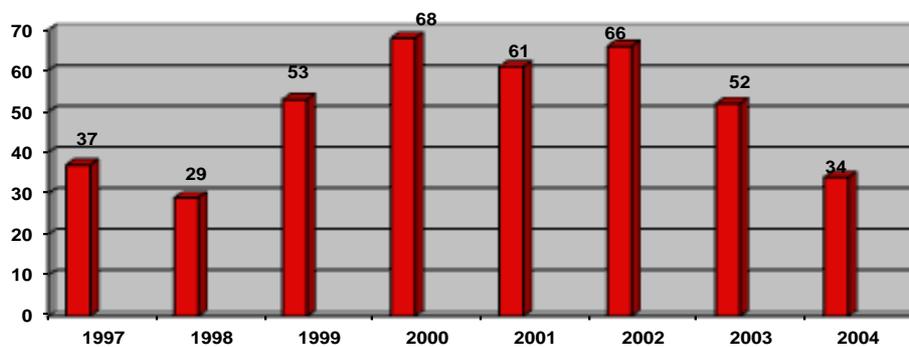
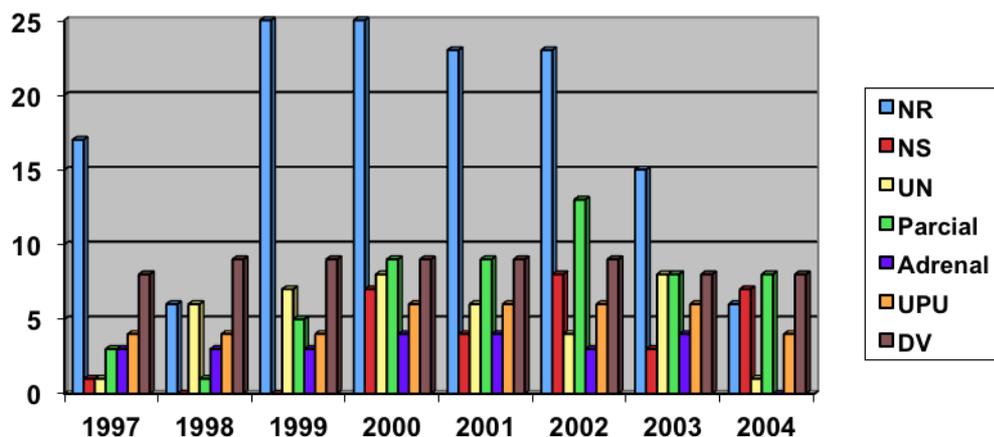


Figura 6. Distribución por técnica y año.



La **tabla 9** muestra los datos descriptivos de la serie (edad, sexo, lateralidad, IMC).

Tabla 9. Datos descriptivos (edad, sexo, IMC, lateralidad).

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
EDAD (años)	63,3	75,7	56,5	60,8	40	52,4	34
SEXO (V/M)	110/30	30/11	14/16	40/16	10/50	19/5	20/20
IMC (Kg/m²)	26,4	26,7	26,9	26,5	26	26,2	24
LADO (D/I)	72/68	20/21	14/16	25/31	60/0	10/14	22/18

La edad media más elevada la volvimos a encontrar en los pacientes sometidos a nefroureterectomía, con 75 años (55-82), siendo los pacientes más jóvenes los intervenidos

de pieloplastia con 34 años (20-40). Todas las cirugías fueron más frecuentes en el varón (1,6V/1M), excepto las nefrectomías simples (0,8V/1M) y las extracciones de donante vivo (0,2V/1M). Los pacientes más obesos fueron los sometidos a nefrectomía simple y nefroureterectomía, con un IMC medio de 26,8 Kg/m² (19-40) y los más delgados los sometidos a pieloplastia con un IMC medio de 24 Kg/m² (18-30).

La **tabla 10** muestra los resultados referentes a los índices de riesgo anestésico (ASA), índice de comorbilidad (Índice de Charlson IC) y antecedentes quirúrgicos abdominales.

Tabla 10. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson (IC), antecedentes quirúrgicos.

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
ASA1 (%)	16,2	2,2	23,3	16,7	75	10	74
ASA2 (%)	48,5	31,1	36,7	50	25	46,3	23,5
ASA3 (%)	33,1	60	33,3	31,9	0	30	2,5
ASA4 (%)	2,3	6,7	6,7	1,4	0	13,3	0
ASA5 (%)	0	0	0	0	0	0	0
IC<2 (%)	92,1	76,6	86,7	91,7	95	85	100
IC>2 (%)	7,9	23,4	13,3	8,3	5	15	0
Antecedente Quirúrgico (%)	36,4	39,1	50	54,2	30	40	27

Entre los antecedentes personales, el que se encontró en mayor número de casos fue la HTA en un 54% (211/391), seguido de la DM en un 21% (82/391). Los pacientes sometidos a nefroureterectomía y nefrectomía simple fueron los que presentan peores índices de comorbilidad o riesgo anestésico. En el caso de las nefroureterectomías, un 66,7% (27/41) de los casos presentaban un ASA > de 2 y en un 23,4% (9/41) un IC > 2. En las nefrectomías simples, un 40% (12/30) tenían un ASA > 2 y un 13,3% (4/30) el IC era > 2. Los pacientes intervenidos para extracción de donante vivo y de pieloplastia presentaban menor número de comorbilidades. Los pacientes sometidos a nefrectomía parcial presentaban un mayor porcentaje de cirugía abdominal previa, con un 54,2% (30/56), siendo la apendicectomía la técnica más frecuente.

La **tabla 11** presenta los datos intraoperatorios y postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, revisión quirúrgica).

Tabla 11. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, revisión quirúrgica, exitus).

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
Tiempo Quirúrgico (min)	142,6	215,2	120,3	175,6	112	120	130
Transfusión (%)	17,9	41,4	20	26,7	0	4,1	0
Revisión (%)	3,3	4,8	6,6	1,7	2	0	0
Exitus (%)	0	2,1	0	0	0	2	0

El tiempo quirúrgico más prolongado correspondió a las nefroureterectomías con 215 min de media (180-260), como consecuencia del tiempo empleado en el manejo del uréter. La extracción de donante vivo fue la técnica más rápida, con 112 minutos de tiempo quirúrgico medio (80-140).

La tasa de transfusión más elevada correspondió a las nefroureterectomías, con un 41,4% (17/41), seguida de las nefrectomías parciales con un 26,7% (15/56). El exitus intraoperatorio se produjo en un 2,1% de las nefroureterectomías (1/41) y en un 4% de las adrenalectomías (1/24). La revisión quirúrgica postoperatoria se produjo en un 6,6 % de las nefrectomías simples (2/30) y en un 4,8 % de las nefroureterectomías (2/41).

La **tabla 12** muestra las complicaciones según clasificación de Clavien (C1-C5) y estancia (días).

Tabla 12. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia.

		NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	12,9	31,3	13,3	37,5	16	2	15
	C2 (%)	20	41,7	20	27,8	0	4	0
	C3A (%)	2,1	0	0	1,4	0	4	0
	C3B (%)	1,4	6,3	0	0	0	12,5	0
	C4A (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C4B (%)	1,4	4,2	0	1,4	0	0	0
	C5 (%)	0,7	2,1	0	1,4	0	0	0
Estancia	Días	5,5	8,6	4,3	7,1	4,8	7,2	4

En lo que se refiere al análisis de complicaciones según la clasificación de Clavien, la técnica con mayor tasa de complicaciones fue la nefroureterectomía, con un 41,7% (17/41), seguido de la nefrectomía parcial con un 37,7% (21/56), si bien es cierto que esta última se debió principalmente a un mal control analgésico postoperatorio.

La cirugía con una estancia postoperatoria más corta fue la pieloplastia con 4 días de media (3-10), siendo la nefroureterectomía la que precisó un mayor número de días, con 8,6 días (4-30).

La **tabla 13** describe los hallazgos histopatológicos de las nefrectomías (totales y parciales).

Tabla 13. Características histopatológicas nefrectomías radicales y parciales en relación al estadio y grado de Fuhrman.

	NR	Nefrectomía Parcial
pT1a (%)	4,6	29,5
pT1b (%)	36,1	57,5
pT2 (%)	15,4	2,3
pT3 (%)	38,2	10,7
pT4 (%)	5,7	0
pN+ (%)	5,5*	-
M+ (%)	3,6	-
G1 (%)	11,7	48,6
G2 (%)	37,5	42,9
G3 (%)	32	8,5
G4 (%)	7	0
Gx (%)	11,7	0

* De las linfadenectomías realizadas (4/71)

En los resultados oncológicos, el 77,9% de las nefrectomías radicales (109/140) se debió a un tumor de células claras, apareciendo este resultado en un 61% de las tumorectomías (34/56). El 40,7% de las nefrectomías se encontró en un estadio pT1 (57/140), siendo el pT3 el segundo más frecuente con un 38,2% de los casos (53/140). El grado de diferenciación de Fuhrman más frecuentemente encontrado fue el grado 2 en un 37,5% (52/140). La linfadenectomía no se realizó de forma rutinaria. Del 51 % de las veces en que se realizó (71/140), resultó positiva en un 5,5% de las ocasiones (4/71). La nefrectomía se realizó en un 3,6% de las veces con carácter citorreductor (5/140). En la cirugía parcial, el 87% fueron pT1 (49/56) y el 10,7% pT3 (6/56). El grado de diferenciación más habitual fue el Fuhrman 1, en un 48,6% de las ocasiones (27/56). La **tabla 14** describe los hallazgos histopatológicos en las nefroureterectomías.

Tabla 14. Características histopatológicas nefroureterectomía en relación al estadio y grado.

	NU
pTa (%)	14,5
pT1 (%)	27
pT2 (%)	12,5
pT3 (%)	19
pT4 (%)	10,4
pTx (%)	16
pN+ (%)	10*
G1 (%)	2,4
G2 (%)	53,2
G3 (%)	53,7

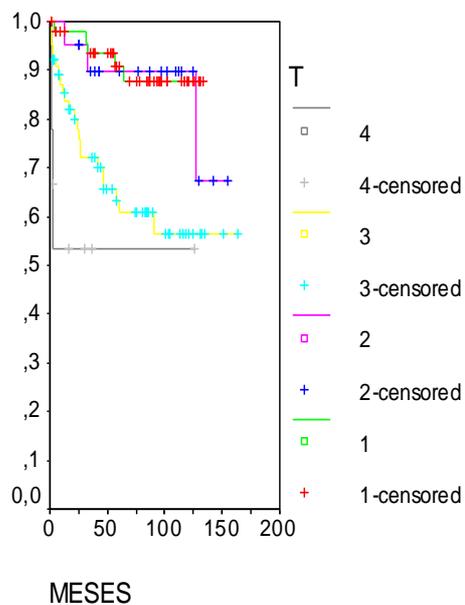
* De las linfadenectomías realizadas (3/31)

En los casos de nefroureterectomías, el 95,1% se debió a tumor de urotelio (39/41), estando un 27% en estadio pT1 (11/41) y el 19% pT3 (8/41). En un 14% de las ocasiones se presentó asociado un tumor in situ (6/41). En el 53,6% de los casos el grado histológico del tumor fue G2 (22/41). La linfadenectomía se realizó en un 76% de los casos (31/41), siendo positiva en un 10 % de las ocasiones (3/31).

En el cáncer renal la forma más frecuente de manifestación fue el hallazgo incidental, en un 47 % de las ocasiones (92/196), seguido de dolor lumbar y hematuria como manifestación del tumor en un 27,5% (54/196). La triada de Virchow (dolor lumbar, hematuria, masa) no se encontró en ningún caso. En los tumores de urotelio, la sintomatología más habitual fue la hematuria, en un 31 % de los casos (13/41).

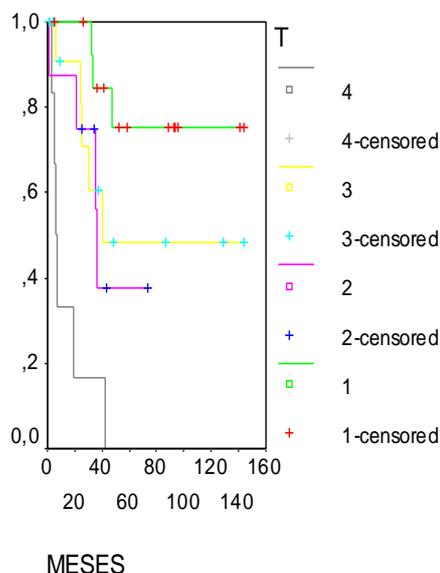
Al analizar el control tumoral, en el caso del cáncer renal, encontramos un 2% (3/140) de recidiva local tras la nefrectomía radical y un 27% de metástasis (38/140). Tras la nefrectomía parcial encontramos un 5% (3/56) de recidiva local y un 0% de metástasis. En el tumor de urotelio, la recidiva se produjo en un 19% de los pacientes (8/41), las metástasis en un 21% de los casos (9/41).

La **Figura 7** muestra el análisis de supervivencia cáncer específica, para el cáncer renal, con una mediana de seguimiento de 127 meses (117-192).

Figura 7. Curva de supervivencia para el cáncer renal en función del estadio pT.

El análisis de supervivencia cáncer específica, nos mostró para el cáncer renal una supervivencia media del 78,7% (154/196), con un seguimiento medio de 127 meses (117-137). Al analizar por estadios pT, la supervivencia fue del 90,2% (95/102) y 85,7% (19/22) para el estadio pT1 y pT2 respectivamente. En el estadio pT3 baja a un 66,1% (39/59) y en el estadio pT4 la supervivencia encontrada fue del 50% (4/8).

La **Figura 8** muestra el análisis de supervivencia cáncer específica, para el tumor urotelial, con un seguimiento medio de 112 meses (88-137).

Figura 8. Curva de supervivencia para el tumor urotelial en función del estadio pT.

En el tumor urotelial, la supervivencia cáncer específica media fue del 61% (25/41), con una mediana de seguimiento de 112 meses (88-137). Al analizar por estadios, el pT1 presentó una supervivencia del 80% (8/10), el estadio pT2 la supervivencia fue del 50% (3/6), el estadio pT3 tuvo un 61% (5/8) y el pT4 la supervivencia media cáncer específica fue del 0%.

3. EVOLUCIÓN DE LA SERIE DE CIRUGÍA ABIERTA EN EL PERIODO DE IMPLANTACIÓN DE LA TÉCNICA LAPAROSCÓPICA

Con el inicio de la laparoscopia renal en el periodo 2004-2011 un grupo de 169 pacientes se descartó para el abordaje laparoscópico. La **Tabla 15** muestra la distribución de las cirugías por años y por técnicas.

Tabla 15. Distribución de cirugía abierta período 2004-2011.

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia	TOTAL
2004	6	1	7	8	4	0	0	26
2005	10	1	10	4	1	0	0	26
2006	6	2	1	6	0	0	0	15
2007	5	2	9	9	2	0	0	27
2008	8	4	11	2	2	0	0	27
2009	5	5	4	2	0	0	0	16
2010	7	1	8	5	2	0	0	23
2011	2	3	2	0	2	0	0	9
TOTAL	49	19	52	36	13	0	0	169
Porcentaje (%)	29	11,2	30,7	21,3	7,6	0	0	100

La **figura 9** muestra la distribución de la cirugía renal abierta y laparoscópica en el periodo 2004-2011. La **figura 10** indica la distribución de ambas técnicas en el periodo 1997-2011.

Figura 9. Distribución de técnica abierta y laparoscópica por año periodo 2004-2011.

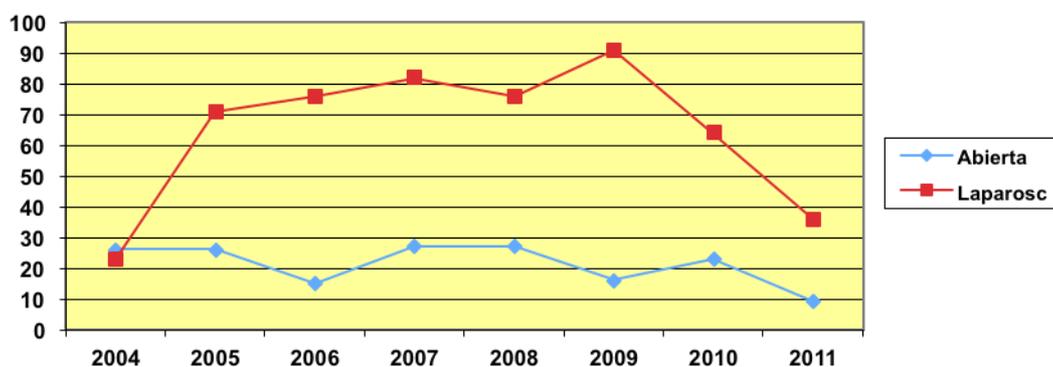
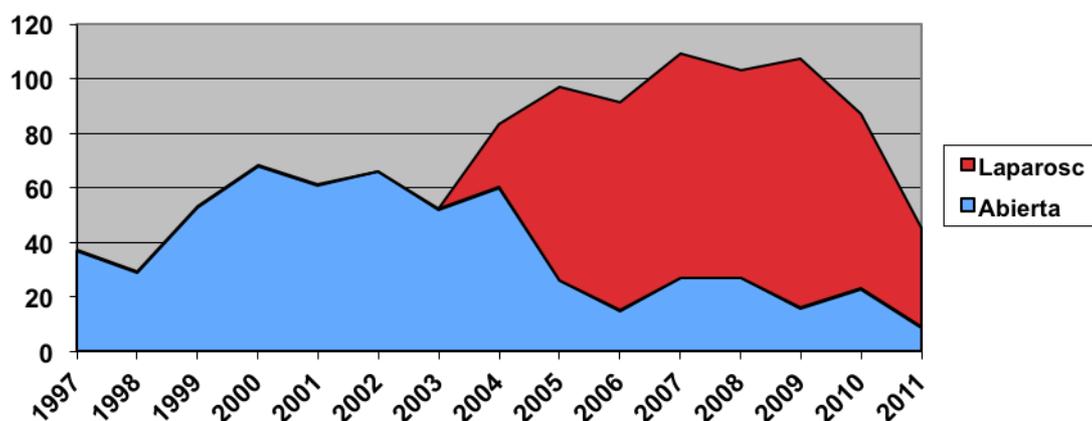


Figura 10. Distribución cirugía abierta vs laparoscópica período 1997-2011.



La **tabla 16** muestra los datos descriptivos de la serie (edad, sexo, lateralidad, IMC).

Tabla 16. Datos demográficos (edad, sexo, lateralidad, IMC).

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
EDAD (años)	62,6	68,5	60,1	57,8	4	0	0
SEXO (V/M)	30/19	11/8	26/25	25/9	0/4	0	0
LADO (D/I)	28/21	10/9	29/22	11/23	4/0	0	0
IMC (Kg/m²)	28,1	27,8	26,1	25,8	25	0	0

La edad media más elevada se volvió a encontrar en los pacientes sometidos a nefroureterectomía con 68,5 años (55-80), siendo los pacientes más jóvenes los intervenidos de pieloplastia con 32 años de media (22-40). Todas las cirugías fueron más frecuentes en el varón (2,3 V/1 M), excepto las extracciones de donante vivo (1V/4M).

Los pacientes más obesos fueron los intervenidos de nefrectomía radical con un IMC medio de 28,1 kg/m² (22-34) y nefroureterectomía con IMC medio de 27,8 kg/m² (23-35), siendo los más delgados los operados de pieloplastia con 23 kg/m² (19-26).

La **tabla 17** muestra los resultados referentes a los índices de riesgo anestésico (ASA), índice de comorbilidad (Índice de Charlson IC) y antecedentes quirúrgicos abdominales.

Tabla 17. Riesgo anestésico (ASA), IC, antecedentes quirúrgicos.

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
ASA 1 (%)	6,1	0	9,8	8,8	85	0	0
ASA 2 (%)	34,7	36,8	31,4	61,8	15	0	0
ASA 3 (%)	49	63,2	47,1	29,4	0	0	0
ASA 4 (%)	10,2	0	11,8	0	0	0	0
ASA 5 (%)	0	0	0	0	0	0	0
IC < 2 (%)	75,5	57,9	71,2	97,1	100	0	0
IC > 2 (%)	24,5	42,1	28,8	2,9	0	0	0
Antecedente Quirúrgico (%)	42,9	68,4	69,2	76,5	30	0	0

Entre los antecedentes personales, el que encontramos en mayor número de casos fue la HTA, en un 46% de las ocasiones (77/169), seguido de la DM en un 18,6% de los casos (31/169). Los pacientes sometidos a nefroureterectomía y nefrectomía radical fueron los que presentaron peores índices de comorbilidad. En el caso de las nefroureterectomías, un 63,2%

(12/19) de los casos presentaron un ASA > 2 y en un 42,1% (8/19) un IC > 2. En las nefrectomías radicales, un 59,2% (29/49) superaron el ASA 2 y un 24,5% (12/49) el IC fue mayor de 2. Los pacientes intervenidos para extracción de donante vivo fueron los que presentaron menor número de comorbilidades. Los pacientes sometidos a nefrectomía parcial fueron los que presentaron un mayor porcentaje de cirugía abdominal previa, con un 76,5% de las ocasiones (27/36), siendo la apendicectomía la técnica más frecuente.

La **tabla 18** presenta los datos intraoperatorios y postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, revisión quirúrgica).

Tabla 18. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica).

	NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
Tiempo Quirúrgico (min)	208	223,6	151,7	176,5	105	0	0
Transfusión (%)	55,1	42,1	46,2	14,7	0	0	0
Revisión (%)	0	5,3	5,8	0	0	0	0
Exitus (%)	8,2	10,5	11,8	2,9	0	0	0

El tiempo quirúrgico más prolongado correspondió a las nefroureterectomías, con una duración media de 223,6 min (180-280), debido al manejo del uréter. La extracción de donante vivo fue la técnica más rápida, con 105 minutos de tiempo quirúrgico medio (90-130). La tasa de transfusión intraoperatoria y postoperatoria más elevada correspondió a las

nefrectomías radicales, produciéndose en un 55,1% (27/49), seguida de las nefrectomías simples con un 46,2% (24/52). El exitus intraoperatorio se produjo en un 5,8% de las nefrectomías simples (3/52) y en un 5,3% de las nefroureterectomías (1/19). La revisión quirúrgica postoperatoria se realizó en un 11,8% de las nefrectomías simples (6/52) y en un 10,5% de las nefroureterectomías (2/19).

La **tabla 19** muestra las complicaciones según clasificación de Clavien (C1-C5) y estancia (días).

Tabla 19. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia.

		NR	NU	NS	Nefrectomía Parcial	Donante Vivo	Adrenalectomía	Pieloplastia
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	40,8	15,8	19,2	33,3	20	0	0
	C2 (%)	59,2	47,4	42,3	19,4	0	0	0
	C3A (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C3B (%)	8,2	10,5	9,6	2,8	0	0	0
	C4A (%)	6,1	0	1,9	0	0	0	0
	C4B (%)	4,1	5,3	15,4	2,9	0	0	0
	C5 (%)	0	5,3	3,8	0	0	0	0
Estancias	Días	11	9,2	11,1	8,5	5	0	0

La complicación más frecuente fue la tipo 2 de Clavien, lo que corresponde principalmente a la tasa de transfusión requerida. Los casos de nefrectomía radical fueron los que más habitualmente la presentaron, en hasta en un 59,2% de las ocasiones, seguido de las

nefroureterectomías en un 47,4%. La estancia hospitalaria más prolongada correspondió a las nefrectomías radicales y simples, con 11 días de media en ambos casos.

La **tabla 20** describe los hallazgos histopatológicos de las nefrectomías (totales y parciales).

Tabla 20. Características histopatológicas nefrectomía radical y nefrectomía parcial en relación al estadio y grado de Fuhrman.

	NR	Parcial
pT1a (%)	2	10,1
pT1b (%)	8,5	84
pT2 (%)	7,9	0
pT3 (%)	71,1	5,9
pT4 (%)	10,5	0
pTx (%)	0	0
pN+ (%)	33,3*	-
M+ (%)	15,6	-
G1 (%)	8,6	15
G2 (%)	23	45
G3 (%)	37,1	20
G4 (%)	23	0
Gx (%)	8,6	20

*Del total de las linfadenectomías realizadas (7/21)

En las nefrectomías radicales, el 54,2% (26/49) de los casos fue un tumor de células claras, apareciendo este resultado en un 54,5% de las tumorectomías (20/36). El estadio patológico más frecuente de las nefrectomías radicales fue el pT3, con un 71,1% de los casos (35/49), siendo el pT1 y pT4 el segundo más frecuente con un 10,5% cada uno de ellos

(5/49). El grado de diferenciación de Fuhrman más habitual fue el grado 3, en un 37,1% de las ocasiones (18/49). La linfadenectomía no se realizó de forma rutinaria. Del 42,8 % de las veces que se realizó (21/49), fue positiva en un 33,3% de las ocasiones (7/21). La nefrectomía se llevó a cabo en un 6,1% de las veces con carácter citorreductor (3/49). En la cirugía parcial, el 94,1% fueron estadios pT1 (34/36) y el 5,9% pT3 (2/36). El grado de diferenciación más habitual también fue el Fuhrman 2 en un 45% de las ocasiones (16/36).

La **tabla 21** recoge los hallazgos histopatológicos de las nefroureterectomías.

Tabla 21. Características histopatológicas nefroureterectomía en relación al estadio y grado.

	NU
pTa (%)	0
pT1 (%)	25
pT2 (%)	18,8
pT3 (%)	37,5
pT4 (%)	18,8
pN+ (%)	28*
G1 (%)	0
G2 (%)	33,3
G3 (%)	66,6

*Del total de las linfadenectomías realizadas (2/7)

En los casos de nefroureterectomías, el 100% se debieron a tumor de urotelio, estando un 36% (7/19) en estadio pT3 y el 25% (5/19) pT1. En un 25% de las ocasiones presentaron asociado un tumor in situ (5/19). En el 66,6% de los casos el grado histológico del tumor fue un G3 (12/19). La linfadenectomía se realizó en un 36% de los casos (7/19), siendo positiva en un 28 % de estos casos (2/7).

En el carcinoma renal, la forma más frecuente de manifestación fue el hallazgo incidental en el 54% de las ocasiones (46/85), seguido de dolor lumbar como manifestación del tumor en el 24,7% de los casos (20/85). La triada de Virchow (dolor lumbar, hematuria, masa) no se encontró en ningún caso. En los tumores de urotelio, la sintomatología más habitual fue la hematuria, apareciendo en un 52% de los casos (10/19).

Al analizar el control oncológico, en el caso del carcinoma renal se registró un 14,3% de recidiva local tras la nefrectomía radical (7/49), un 36,6% de metástasis (18/49) y 20% de muerte cáncer específica (10/49), teniendo en cuenta que el seguimiento medio fue de 24,5 meses (20-28). Los pacientes sometidos a nefrectomía parcial, no hubo recidiva local, metástasis ni muerte cáncer específica.

En el tumor de urotelio, la recidiva se produjo en un 10,5% de las ocasiones (2/19), las metástasis en un 26,3% (5/19) de los casos y la muerte cáncer específica en un 42,1% de los pacientes (8/19).

4. TECNICA ABIERTA VS LAPAROSCÓPICA

En este apartado se procede a comparar ambas vías de abordaje (laparoscópica y abierta) en aquellos casos que se pueden entender como equivalentes para cada una de las técnicas. Se realiza el estudio estadístico para todos los apartados previamente analizados (características demográficas, datos intraoperatorios, postoperatorios, histopatológicos y seguimiento tumoral).

4.1 Datos demográficos

En la *nefrectomía radical*, la distribución de la edad fue muy similar en ambos grupos, con 61,7 años de media (18-82) en los laparoscópicos, por 63,3 años de media (28-85) en la cirugía abierta. La distribución por sexos fue similar, así como el IMC. Los antecedentes quirúrgicos abdominales fueron algo más frecuentes en los casos laparoscópicos (41% vs 36,4%, ns). **Tabla 22**

Tabla 22. Datos demográficos Nefrectomía Radical Laparoscópica vs abierta.

	NRL	NR	P
EDAD (años)	61,7	63,3	ns
SEXO (V/M)	136/48	110/30	ns
IMC (Kg/m²)	27,7	26,4	ns
LADO (D/I)	94/90	72/68	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	41	36,4	ns

Entre los pacientes intervenidos de *nefroureterectomía*, resultaron más jóvenes los operados por laparoscopia, con 67,1 años de media (44-80), frente a los 75,7 años de media (45-83) de la vía clásica. El IMC fue similar en ambos casos así como la distribución por sexos. Los antecedentes quirúrgicos fueron más frecuentes en la vía abierta (39,1% vs 19,4%, p<0,05). **Tabla 23**

Tabla 23. Datos demográficos Nefroureterectomía Laparoscópica vs abierta.

	NUL	NU	P
EDAD (años)	75,7	67,1	ns
SEXO (V/M)	30/11	51/16	ns
IMC (Kg/m ²)	26,7	26,5	ns
LADO (D/I)	20/21	40/27	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	19,4	39,1	< 0,05

En el grupo de pacientes operados de *nefrectomía simple*, la mayor edad correspondió a la vía clásica, con 56,5 años de media (30-67) por 45,4 años (29-59) los operados por laparoscopia ($p < 0,05$). No se encontraron diferencias estadísticas en el IMC, distribución por sexo o antecedentes quirúrgicos. **Tabla 24**

Tabla 24. Datos demográficos Nefrectomía Simple Laparoscópica vs abierta.

	NSL	NS	P
EDAD (años)	56,5	45,4	< 0,05
SEXO (V/M)	14/16	18/26	ns
IMC (Kg/m ²)	26,9	26,6	ns
LADO (D/I)	14/16	26/18	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	54,5	50	ns

De los pacientes intervenidos de *cirugía parcial*, resultaron algo más jóvenes aquellos operados por laparoscopia, con una edad media de 55,9 años (44-68) frente a los 60,8 años (46-73) del abordaje abierto ($p < 0,05$). Los antecedentes de cirugía abdominal fueron mayores en cirugía abierta (54,2% vs 38,6% $p < 0,05$). **Tabla 25**

Tabla 25. Datos demográficos Nefrectomía Parcial Laparoscópica vs abierta.

	Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía Parcial	P
EDAD (años)	55,9	60,8	< 0,05
SEXO (V/M)	54/17	40/16	ns
IMC (Kg/m²)	26,5	26,5	ns
LADO (D/I)	40/31	25/31	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	38,6	54,2	< 0,05

En la *extracción de donante vivo*, la vía laparoscópica presentó una edad media de 42,4 años (25-62) por 40 años (28-60) el abordaje abierto (ns). El IMC volvió a ser similar en ambos grupos (26kg/m² vs 26,1kg/m²). La diferencia en antecedentes quirúrgicos (38,2% en laparoscópicos vs 30% en abiertos) no tuvo significación estadística. Los riñones extraídos por lumbotomía fueron todos ellos derechos, mientras que los laparoscópicos fueron izquierdos. **Tabla 26**

Tabla 26. Datos demográficos Donante Vivo laparoscópico vs abierto.

	Donante Vivo Lap	Donante Vivo	p
EDAD (años)	40	42,4	ns
SEXO (V/M)	10/50	16/44	ns
IMC (Kg/m²)	26	26,1	ns
LADO (D/I)	60/0	0/60	-
Antecedentes quirúrgicos (%)	38,2	30	ns

En las *adrenalectomías*, la edad de los pacientes fue similar en ambos grupos, con 50 años de media (25-79) en las laparoscópicas frente a 52,4 años en el abordaje clásico (25-80), ns. Tanto el IMC como los antecedentes quirúrgicos fueron similares en ambos grupos.

Tabla 27

Tabla 27. Datos demográficos Adrenalectomía laparoscópica vs abierta.

	Adrenalectomía Lap	Adrenalectomía	p
EDAD (años)	50	52,4	ns
SEXO (V/M)	33/27	19/5	ns
IMC (Kg/m²)	25,8	26,2	ns
LADO (D/I)	28/32	10/14	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	43,3	40	ns

Las características demográficas en la cirugía por *estenosis de la unión pieloureteral*, volvieron a ser muy similares en ambas poblaciones. La edad media de la vía laparoscópica fue de 36 años (18-44) por 34 años en la abierta (18-40). Tampoco se encontraron diferencias en el IMC (23,7 kg/m² en laparoscopia vs 24 kg/m², ns) ni en los antecedentes quirúrgicos.

Tabla 28

Tabla 28. Datos demográficos Pieloplastia laparoscópica vs abierta.

	Pieloplastia lap	Pieloplastia	P
EDAD (años)	36	34	ns
SEXO (V/M)	12/30	20/20	ns
IMC (Kg/m²)	23,7	24	ns
LADO (D/I)	30/12	22/18	ns
Antecedentes quirúrgicos (%)	26,8	27	ns

4.2 Riesgo anestésico y comorbilidades (índice de Charlson IC)

Entre los pacientes intervenidos de *nefrectomía radical*, se encontraron diferencias estadísticas ($p < 0,019$) en el IC, de manera que de los pacientes intervenidos por laparoscopia hasta un 16,9% presentaban un IC > 2 , frente al 7,9% de los operados clásicamente. La distribución del riesgo anestésico (ASA) fue similar en ambas poblaciones. **Tabla 29**

Tabla 29. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de nefrectomía radical laparoscópica vs abierta.

	NRL	NR	P
ASA 1 (%)	16,5	16,2	ns
ASA 2 (%)	47,8	48,5	ns
ASA 3 (%)	33	33,1	ns
ASA 4 (%)	2,7	2,3	ns
ASA 5 (%)	0	0	ns
IC < 2 (%)	83,1	92,1	< 0,01
IC > 2 (%)	16,9	7,9	< 0,01

En los pacientes intervenidos de *nefroureterectomía*, no se encontraron diferencias significativas en lo que se refiere a comorbilidades expresadas por el IC entre ambas poblaciones, laparoscópica vs abierta (80% IC<2 vs 76% IC<2). Hubo diferencias significativas en el ASA 2 y 3, siendo de mayor grado las laparoscópicas. **Tabla 30**

Tabla 30. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de nefroureterectomía laparoscópica vs abierta.

	NUL	NU	P
ASA1 (%)	2,3	10,6	ns
ASA2 (%)	31	50	< 0,05
ASA3 (%)	60	33	< 0,05
ASA4 (%)	6,7	6,1	ns
ASA5 (%)	0	0	ns
IC<2 (%)	76	80	ns
IC>2 (%)	24	20	ns

En los pacientes intervenidos de *nefrectomía simple*, las comorbilidades fueron similares en ambos grupos, de manera que se encontró en las laparoscópicas un IC<2 en el 80% de las ocasiones, frente a los casos de cirugía abierta que lo presentó en un 76% de las ocasiones ($p>0,05$). Los pacientes intervenidos por laparoscopia presentaron un mayor número de riesgo ASA 1 (45,2% vs 23,3%, $p<0,05$) y menor riesgo ASA 3 (11,9% vs 33,3%, $p<0,05$) **Tabla 31**

Tabla 31 Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de nefrectomía simple laparoscópica vs abierta.

	NSL	NS	P
ASA 1 (%)	45,2	23,3	< 0,05
ASA 2 (%)	40,5	36,7	ns
ASA 3 (%)	11,9	33,3	< 0,05
ASA 4 (%)	2,4	6,7	ns
ASA 5 (%)	0	0	ns
IC<2 (%)	80	86,7	ns
IC>2 (%)	20	13,3	ns

En la *nefrectomía parcial*, la distribución de las comorbilidades también resultó similar en ambas poblaciones, laparoscópica vs abierta (IC<2 90% vs 91,7%, ns). No hay diferencias en la distribución del ASA. **Tabla 32**

Tabla 32. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de nefrectomía parcial laparoscópica-nefrectomía parcial abierta.

	Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía parcial	P
ASA 1 (%)	25,8	16,7	ns
ASA 2 (%)	50	50	ns
ASA 3 (%)	22,7	31,9	ns
ASA 4 (%)	1,5	1,4	ns
ASA 5 (%)	0	0	ns
IC< 2 (%)	90	91,7	ns
IC> 2 (%)	10	8,3	ns

En la *extracción de donante vivo*, la distribución de las comorbilidades fue similar en ambas poblaciones, laparoscópica vs abierta (IC<2 93,9% vs 95%, ns). No hubo diferencias en la distribución del ASA. **Tabla 33**

Tabla 33. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de donante vivo laparoscópico vs abierto.

	Donante Vivo Lap	Donante Vivo	P
ASA1 (%)	73,5	75	ns
ASA2 (%)	26,5	25	ns
ASA3 (%)	0	0	ns
ASA4 (%)	0	0	ns
ASA5 (%)	0	0	ns
IC<2 (%)	93,9	95	ns
IC>2 (%)	6,1	5	ns

En el análisis de la *cirugía suprarrenal*, la distribución de las comorbilidades fue equiparable en ambos grupos (IC<2 83% vs 85%, ns), así como el riesgo anestésico (ns).

Tabla 34

Tabla 34. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de adrenalectomía laparoscópica vs abierta.

	Adrenalectomía Lap	Adrenalectomía	P
ASA 1 (%)	10	10	ns
ASA 2 (%)	43,3	46,3	ns
ASA 3 (%)	33,3	30	ns
ASA 4 (%)	8,3	13,3	ns
ASA 5 (%)	5	0	ns
IC < 2 (%)	83,3	85	ns
IC > 2 (%)	16,7	15	ns

En la cirugía de la *estenosis de la unión pieloureteral* tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas tanto en la comorbilidad expresada por índice de Charlson se refiere como en la distribución del ASA. **Tabla 35**

Tabla 35. Riesgo anestésico (ASA), índice de Charlson de pieloplastia laparoscópica vs abierta.

	Pieloplastia Lap	Pieloplastia	P
ASA 1 (%)	75	74	ns
ASA 2 (%)	20	23,5	ns
ASA 3 (%)	2,5	2,5	ns
ASA 4 (%)	2,5	0	ns
ASA 5 (%)	0	0	ns
IC < 2 (%)	100	100	ns
IC > 2 (%)	0	0	ns

4.3 Datos intraoperatorios y postoperatorios

Al comparar los datos intraoperatorios y postoperatorios inmediatos de los dos abordajes (laparoscópico vs abierto) para cada intervención, en las *nefrectomías radicales* la cirugía laparoscópica presentó un tiempo quirúrgico más corto, con una media de 128 min (60-160) frente a la abierta que presentó una duración media de 142 min (80-170) $p < 0,05$. La tasa de transfusión también fue más baja en la cirugía laparoscópica, con un 7,7% de casos que la precisaron (14/184) frente al 17,9% de los casos en cirugía clásica (25/140) $p < 0,001$. La tasa de exitus fue mayor en laparoscopia, pero no de manera significativa, habiéndose producido en 2 ocasiones. La revisión quirúrgica fue necesaria en más ocasiones en la cirugía abierta, realizándose en un 12,9% de los casos (18/140) frente al 1,6% de la laparoscopia (3/184) $p < 0,05$. **Tabla 36**

Tabla 36. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de nefrectomía radical laparoscópica vs abierta.

	NRLap	NR	P
Tiempo Quirúrgico (min)	128	142,6	< 0,05
Transfusión (%)	7,7	17,9	< 0,001
Reconversión (%)	4,3	-	-
Revisión (%)	1,6	12,9	< 0,05
Exitus (%)	1	0	ns

En el caso de las *nefroureterectomías*, el abordaje laparoscópico fue más corto, con 192 min de media (170-230), frente a los 215,2 min de media de la vía clásica (175-235), pero sin significación estadística ($p>0,05$). La tasa de transfusión fue claramente menor en los pacientes operados por laparoscopia, con una tasa del 13,4% (9/67), frente al 41,7% (17/41) del abordaje abierto ($p<0,01$). La mortalidad fue similar en ambos casos, presentándose 1 caso en la cirugía abierta y ninguno en laparoscopia. La tasa de revisión fue similar también en las dos técnicas, con un 4,5% (3/67) en laparoscopia y un 4,8% (2/41) en cirugía abierta. **Tabla 37**

Tabla 37. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de nefroureterectomía laparoscópica vs abierta.

	NULap	NU	P
Tiempo Quirúrgico (min)	192	215,2	ns
Transfusión (%)	13,4	41,7	< 0,01
Reconversión (%)	3	-	-
Revisión (%)	4,5	4,8	ns
Exitus (%)	0	2,1	ns

En las *nefrectomías simples*, el tiempo quirúrgico fue parecido en ambos abordajes, con 125 min de media en laparoscopia (65-145) frente a los 120,3 min (65-150) en cirugía abierta. La transfusión fue menor en la laparoscopia, con un 6,8% (3/44) de tasa, frente al 20% (6/30) en abierta ($p < 0,05$). La revisión quirúrgica se produjo en un 2,3% (1/44) de las nefrectomías simples laparoscópicas, por un 6,6% (2/30) de las abiertas (ns). No ha habido mortalidad en ninguna de ellas. **Tabla 38**

Tabla 38. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de nefrectomía simple laparoscópica vs abierta.

	NSLap	NS	P
Tiempo Quirúrgico (min)	125	120,3	ns
Transfusión (%)	6,8	20	< 0,05
Reconversión (%)	0	0	-
Revisión (%)	2,3	6,6	ns
Exitus (%)	0	0	ns

En la *cirugía parcial*, el tiempo quirúrgico fue más prolongado en la técnica abierta, con una media de 175,6 min (150-210) que en aquellos operados por laparoscopia, con 152 min de media (130-180), no encontrándose diferencias estadísticas. La tasa de transfusión fue claramente superior en los pacientes intervenidos clásicamente con un 26,4% de media (15/56) al compararlos con la laparoscopia, con un 7,1% de casos que la precisaron (5/71), $p < 0,003$. La revisión quirúrgica fue precisa en un 4,3% en los casos laparoscópicos (3/71) respecto a la vía abierta que se produjo en el 1,7% (1/56), ns. **Tabla 39**

Tabla 39. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de nefrectomía parcial laparoscópica vs abierta

	Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía Parcial	P
Tiempo Quirúrgico (min)	152	175,6	ns
Transfusión (%)	7,1	26,4	< 0,003
Reconversión (%)	0	–	-
Revisión (%)	4,3	1,7	ns
Exitus (%)	0	0	ns

La **tabla 40** muestra los diferentes métodos de clampaje de ambas técnicas y su tiempo de isquemia, teniendo en cuenta que el abordaje abierto fue la mayoría de las veces realizado con un enfriamiento en superficie del riñón. El tiempo de isquemia fue menor en el abordaje laparoscópico (26 min vs 35 min, $p < 0,05$).

Tabla 40. Análisis comparativo de los métodos de clampaje y tiempos de isquemia de las nefrectomías parciales laparoscópicas y abiertas.

	Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía Parcial	P
Clampaje arterial (%)	25	70	<0,05
Clampaje arterial y venoso (%)	70	10	<0,05
No clampaje (%)	5	20	<0,05
Tiempo de isquemia (min)	26	35	<0,05

La *extracción de donante vivo*, fue algo más larga por laparoscopia, con una media de tiempo quirúrgico de 133 min (90-160) que por cirugía abierta, que registró una media quirúrgica de 112 min (80-140). La tasa de transfusión y de revisión quirúrgica fue similar en ambos casos, con un 1,6% en laparoscopia (1/60) por un 2% en abierta (1/51). **Tabla 41**

Tabla 41. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de donante vivo laparoscópico vs abierto.

	Donante Vivo Lap	Donante Vivo	P
Tiempo Quirúrgico (min)	133	112	ns
Transfusión (%)	1,6	2	ns
Reconversión (%)	0	0	-
Revisión (%)	1,6	2	ns
Exitus (%)	0	0	ns

En la *patología adrenal*, el abordaje laparoscópico se realizó en un menor tiempo quirúrgico, con una media de 90 min (60-120), respecto al abordaje abierto, que presentó una media de 120 min (100-180), $p < 0,05$. La tasa de transfusión fue menor con la técnica laparoscópica, 3,3% (2/60) frente a la vía clásica, 4,1% (1/24), no encontrándose diferencias estadísticas. La revisión quirúrgica fue más frecuente en la técnica abierta ($p < 0,05$). El exitus fue similar en ambos grupos. **Tabla 42**

Tabla 42. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de adrenalectomía laparoscópica vs abierta.

	Adrenalectomía Lap	Adrenalectomía	P
Tiempo Quirúrgico (min)	90	120	< 0,05
Transfusión (%)	3,3	4,1	ns
Reconversión (%)	3	-	-
Revisión (%)	0	4	<0,05
Exitus (%)	1,7	2	ns

En el análisis de las *pieloplastias*, no encontramos diferencias significativas. El abordaje laparoscópico fue algo más prolongado, con una media de 140 min (100-180) comparado con el abierto, con una media de 130 min (90-160). La transfusión en laparoscopia fue del 2% (1/42), frente al 0% de la vía abierta. La revisión quirúrgica en laparoscopia fue del 2% (1/42) por 0% de la vía clásica. **Tabla 43**

Tabla 43. Datos intraoperatorios-postoperatorios inmediatos (tiempo quirúrgico, transfusión, exitus, reconversión, revisión quirúrgica) de pieloplastia laparoscópica vs abierta.

	Pieloplastia Lap	Pieloplastia	P
Tiempo Quirúrgico (min)	140	130	ns
Transfusión (%)	2	0	ns
Reconversión (%)	0	0	-
Revisión (%)	2	0	ns
Exitus (%)	0	0	ns

4.4 Complicaciones (Clavien C1-C5) y estancia postoperatoria

Al analizar las complicaciones postoperatorias y estancia media hospitalaria, en el caso de los pacientes intervenidos de *nefrectomía radical*, se encontró que aquellos intervenidos por la vía clásica presentaban una tasa de complicaciones tipo 2 de Clavien superior a la laparoscopia, con un 29,5% de los casos (41/140) por un 9,8% (18/184), $p < 0,01$, así como en las tipo 3b, con un 12,9% en el abordaje abierto (18/140), por el 1,6% de las intervenciones laparoscópicas (3/184), $p < 0,05$. La estancia hospitalaria fue más corta con la vía laparoscópica, con 3,8 días de media (2-12) que con la abierta, con 5,5 días de media (2-17), $p < 0,05$. **Tabla 44**

Tabla 44. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las nefrectomías radicales laparoscópicas vs abiertas.

		NRLap	NR	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	15,8	20	ns
	C2 (%)	9,8	29,5	< 0,01
	C3A (%)	0	2,1	ns
	C3B (%)	1,6	12,9	< 0,05
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	0	1,4	ns
	C5 (%)	0	0,7	ns
Estancia	Días	3,8	5,5	< 0,05

En las *nefroureterectomías* realizadas, el abordaje abierto presentó un porcentaje mayor de complicaciones de Clavien tipo 2, con un 41,7% (17/41) frente al 14,9% de las laparoscópicas (10/67), $p < 0,002$. El resto de tipo de complicaciones fue también más frecuente con la cirugía clásica, pero sin significación estadística. La estancia media hospitalaria fue menor con la laparoscopia, con 6,1 días (3-20) frente a la vía abierta, con 8,6 días (4-30), $p < 0,06$. **Tabla 45**

Tabla 45. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las nefroureterectomías laparoscópicas vs abiertas.

		NULap	NU	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	22,4	31,3	ns
	C2 (%)	14,9	41,7	< 0,002
	C3A (%)	0	0	ns
	C3B (%)	4,5	6,3	ns
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	1,5	4,2	ns
	C5 (%)	0	2,1	ns
Estancia	Días	6,1	8,6	ns

En las *nefrectomías simples*, se encuentra diferencia estadística en la complicación tipo 1, principalmente debido a la necesidad de analgesia (6,8% vs 13,3%, $p < 0,05$) y en la tipo 2 de Clavien (correspondiente a transfusiones), fue mayor en el abordaje abierto, con un porcentaje del 20% (6/30) por el 6,8% (3/44) de las laparoscópicas, $p < 0,05$. El resto de complicaciones fueron más frecuentes también en la cirugía abierta, pero sin significación estadística. La estancia media hospitalaria fue similar en ambos grupos, con 4 días (2-8) en las laparoscópicas, frente a 4,3 días (2-10) en las abiertas. **Tabla 46**

Tabla 46. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las nefrectomías simples laparoscópicas vs abiertas.

		Nefrectomía Simple Lap	Nefrectomía Simple	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	6,8	13,3	< 0,05
	C2 (%)	6,8	20	< 0,05
	C3A (%)	0	0	ns
	C3B (%)	2,3	8,1	ns
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	0	0	ns
	C5 (%)	0	0	ns
Estancia	Días	4	4,3	ns

En el análisis de la *nefrectomía parcial*, el abordaje abierto presentó una tasa de complicaciones tipo 1 y tipo 2 de Clavien superiores a la cirugía laparoscópica, con un 37,5% (21/56) vs 8,5% (6/71) en la tipo I ($p < 0,001$) y un 27,8% (15/56) vs 8,5% (6/71) en la tipo II ($p < 0,004$). El resto de complicaciones fueron similares en ambos grupos. La estancia media hospitalaria fue menor con la técnica laparoscópica, con 4,8 días (3-12) por 7,1 días (4-14) en el abordaje clásico ($p < 0,02$). **Tabla 47**

Tabla 47. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las nefrectomías parciales laparoscópicas vs abiertas.

		Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía Parcial	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	8,5	37,5	< 0,001
	C2 (%)	8,5	27,8	< 0,004
	C3A (%)	1,4	1,4	ns
	C3B (%)	4,2	1	ns
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	0	1,4	ns
	C5 (%)	0	1,4	ns
Estancia	Días	4,8	7,1	< 0,02

En la extracción de *donante vivo*, la complicación más frecuente en ambas poblaciones fue la tipo 1, con un 24% (12/51) en la laparoscopia y un 16% (9/69) en la vía abierta, sin diferencia estadística. La estancia media hospitalaria fue menor en la laparoscopia, con 3,3 días (2-8) por 4,8 días (3-10) en la técnica abierta, acercándose a la significación estadística ($p < 0,06$). **Tabla 48**

Tabla 48. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de Donante vivo laparoscópico vs abierto.

		Donante Vivo Lap	Donante Vivo	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	24	16	ns
	C2 (%)	2	2	ns
	C3A (%)	0	0	ns
	C3B (%)	2	2	ns
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	0	0	ns
	C5 (%)	0	0	ns
Estancia	Días	3,3	4,8	ns

En la *adrenalectomía*, se encontró un mayor índice de complicaciones tipo 3a de Clavien en el abordaje abierto, con un 4% (1/24) frente al laparoscópico con un 0% (ns) y en el tipo 3b, con un 12,5% (3/24) en la cirugía clásica, por un 0% en laparoscopia ($p < 0,05$). La estancia media fue menor en laparoscopia, con 2,8 días (1-8) frente a 7,2 días (3-12) en abierta ($p < 0,001$). **Tabla 49**

Tabla 49. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las adrenalectomías laparoscópicas vs abiertas.

		Adrenalectomía Lap	Adrenalectomía	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	1,7	2	ns
	C2 (%)	5	6	ns
	C3A (%)	0	4	ns
	C3B (%)	0	12,5	< 0,05
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	1,7	0	ns
	C5 (%)	1,7	0	ns
Estancia	Días	2,8	7,2	< 0,001

En la cirugía por *estenosis de la unión pieloureteral*, el mayor número de complicaciones se encontró en la técnica laparoscópica, de manera que la complicación tipo 1 apareció en un 26,8% (11/42) en laparoscopia, por 15% (6/40) en la cirugía abierta ($p < 0,05$) y la tipo 3b apareció en un 7% (3/42) en la laparoscopia frente a un 0% en abierta ($p < 0,05$). A pesar de esto, la estancia hospitalaria fue algo menor en la laparoscopia, con una media de 3,3 días (2-10) por 4 días (3-10) la abierta (ns). **Tabla 50**

Tabla 50. Complicaciones según clasificación de Clavien y estancia de las pieloplastias laparoscópicas vs abiertas.

		Pieloplastia Lap	Pieloplastia	P
GRADO DE CLAVIEN	C1 (%)	26,8	15	< 0,05
	C2 (%)	2	2	ns
	C3A (%)	0	0	ns
	C3B (%)	7	0	< 0,05
	C4A (%)	0	0	ns
	C4B (%)	0	0	ns
	C5 (%)	0	0	ns
Estancia	Días	3,3	4	ns

4.5 Resultados histopatológicos

En el análisis de *nefrectomías radicales*, el tumor más frecuente fue el de células claras, presentándose en un 80,9% (148/184) de las ocasiones en el abordaje laparoscópico por un 77,9% (109/140) en la cirugía abierta (ns). La distribución por estadios fue similar en los pT3 y pT4 en ambas poblaciones (35,3% en laparoscópicos vs 38,2% abiertos, para pT3 y 3,8% vs 5,7% en pT4, ns). Las diferencias se encontraron en el estadio pT1, apareciendo en el 57,7% (106/184) de las laparoscópicas, por el 40,7% (57/140) de las cirugías abiertas ($p < 0,05$). El estadio pT2 apareció en más casos de la cirugía clásica, con un 15,4% (21/140) por un 3,2% (6/184) de las laparoscópicas ($p < 0,05$). El grado de diferenciación de Fuhrman

más habitual en ambos grupos fue el 2, con un 39,3% (72/184) en las laparoscópicas, frente a un 37,5% (52/140) en el abordaje abierto (ns). La afectación ganglionar fue similar en ambos casos, con un 2,1% (4/184) en los casos operados por laparoscopia, frente a un 5,5% (4/140) en la vía clásica (ns). La nefrectomía se realizó con carácter citorreductor en un 1,6% (3/184) por laparoscopia, frente al 3,6% (5/140) en abierta (ns). **Tabla 51**

Tabla 51. Características histopatológicas nefrectomía radical laparoscópica y abierta en relación al estadio y grado de Fuhrman.

	NRL	NR	P
pT1a (%)	12,7	4,6	< 0,05
pT1b (%)	45	36,1	< 0,05
pT2 (%)	3,2	15,4	< 0,05
pT3 (%)	35,3	38,2	ns
pT4 (%)	3,8	5,7	ns
pN+ (%)	2,1	5,5	ns
M+ (%)	1,6	3,6	ns
G1 (%)	25,9	11,7	< 0,05
G2 (%)	39,1	37,5	ns
G3 (%)	28,9	32	ns
G4 (%)	5,9	7	ns

En el caso de las *nefrectomías parciales*, el tumor más frecuente fue el de células claras, presentándose en un 71,8 % (51/71) de las laparoscópicas, frente a un 60,7 % de las tumorectomías realizadas por vía abierta (34/56). La distribución por estadios fue similar en ambos grupos, siendo el más frecuente el pT1 (85,4% laparoscópico vs 87% abierto). El

estadio pT1a resultó más frecuente en las laparoscópicas, con un 58,3% frente al 29,5% en las cirugías abiertas ($p<0,05$), siendo menos frecuente el pT1b, con un 27,1% frente al 57,5% ($p<0,05$). El grado de diferenciación de Fuhrman también se distribuyó de manera similar en ambas poblaciones, siendo el G2 el más frecuente en las laparoscópicas (43,6 %, 31/71) y el G1 el más habitual en la cirugía abierta (48,2%, 27/56), ns. **Tabla 52**

Tabla 52. Características histopatológicas Nefrectomía parcial laparoscópica y abierta en relación al estadio y grado de Fuhrman.

	Nefrectomía Parcial Laparoscópica	Nefrectomía Parcial	P
pT1 (%)	58,3	29,5	< 0,05
pT1b (%)	27,1	57,5	< 0,05
pT2 (%)	2,1	2,3	ns
pT3 (%)	12,5	10,7	ns
pT4 (%)	0	0	-
pN+ (%)	-	-	-
M+ (%)	-	-	-
G1 (%)	37,9	48,6	ns
G2 (%)	43,6	42,9	ns
G3 (%)	13,2	8,5	ns
G4 (%)	5,3	0	ns

Al analizar el tamaño tumoral obtenido por ambas vías, se encontraron diferencias estadísticas, de manera que en la cirugía abierta el 66,1% de los tumores extraídos resultó mayor de 4 cm, frente al 31,7% en la cirugía laparoscópica ($p<0,05$). **Tabla 53**

Tabla 53. Distribución tamaño tumoral de la nefrectomía parcial laparoscópica vs abierta.

	Nefrectomía Parcial Lap	Nefrectomía Parcial	P
<4cm (%)	68,30	33,90	< 0,05
4-7cm (%)	31,70	64,30	< 0,05
>7cm (%)	0	1,80	-

El análisis de las *nefroureterectomías*, demostró que en el abordaje laparoscópico fueron más frecuentes los tumores en estadio pT1 (47,4% vs 27%) y pT3 (35,1% vs 19%), $p < 0,05$. En la cirugía abierta fueron más frecuentes los estadios pTa (3,5% vs 14,5%), pT2 (7% vs 12,5%) y pT4 (7% vs 10,4%), no significativo todos ellos. La distribución del grado de diferenciación tumoral fue equivalente en ambas poblaciones (ns). **Tabla 54**

Tabla 54. Características histopatológicas nefroureterectomía laparoscópica y abierta en relación al estadio y grado.

	NUL	NU	P
pTa (%)	3,5	14,5	ns
pT1 (%)	47,4	27	< 0,05
pT2 (%)	7	12,5	ns
pT3 (%)	35,1	19	< 0,05
pT4 (%)	7	10,4	ns
pTx (%)	0	16	-
pN+ (%)	25*	10*	-
G1 (%)	7,3	2,4	ns
G2 (%)	54,5	54,5	ns
G3 (%)	38,2	43,1	ns

DISCUSIÓN

1. IMPLANTACIÓN CLÍNICA

En el Hospital Universitario La Paz, la laparoscopia se empezó a aplicar en Urología en el año 2002. Inicialmente se eligió la prostatectomía radical como primera aplicación, en la búsqueda de un procedimiento que por su elevada frecuentación, permitiera la curva de aprendizaje de una técnica exigente. Transcurridos dos años de su inicio y tras una experiencia positiva en la implantación de la prostatectomía radical, se decidió comenzar a aplicar la laparoscopia en patología retroperitoneal. El campo quirúrgico es muy distinto al pélvico; por una parte están presentes tanto las principales estructuras vasculares del organismo como sus ramas más directas, por lo que el riesgo de accidente vascular grave se hace más patente. Por otra parte, es preciso movilizar el colon para acceder al retroperitoneo, incrementando el riesgo de lesión intestinal. Además, con respecto a la cirugía prostática, se encuentra una mayor variabilidad en la disposición de los trócares. Mientras que en la cirugía prostática la colocación es casi estándar, en la retroperitoneal es más dependiente del fenotipo del paciente (en obesos se desplaza lateralmente el esquema), del tipo de intervención que se realiza (esquema más craneal para adrenalectomías o cirugía parcial en tumores de polo superior) o del tamaño de la pieza a abordar en el caso de las nefrectomías (tumores renales de gran tamaño se encontrar mayor dificultad quirúrgica si la colocación de trócares es muy lateral).

En cuanto a la patología subsidiaria de abordar mediante técnica laparoscópica, resulta muy dependiente de la experiencia del cirujano. Vencidas las dudas iniciales acerca de la seguridad oncológica, ha quedado demostrado que el tumor de origen urológico se puede beneficiar de la laparoscopia con seguridad. Dichas dudas surgen en los comienzos de la técnica, principalmente en tumores ginecológicos o digestivos y con la práctica equivocada

de no emplear bolsas para la extracción de la pieza o como consecuencia de la morcelación de la misma con rotura de la bolsa. Desde el primer caso descrito de metástasis en puertos en 1978 por una laparoscopia diagnóstica en un tumor de ovario, se han descrito más casos en la literatura, apareciendo la primera referencia urológica en 1994 por una linfadenectomía de un carcinoma vesical de alto grado en la cual no se empleó bolsa de extracción^{63,87}. En una revisión de 10.912 procedimientos laparoscópicos urológicos por cáncer, se registraron 13 casos de implantes tumorales (0,1%), en 10 de ellos se localizaron en los puertos (0,09%) y en 3 casos en peritoneo (0,03%)⁶⁴. Estos datos respaldan la idea de que la laparoscopia urológica es oncológicamente segura siempre que se respeten ciertas normas, como son el uso de bolsas para la extracción de las piezas o evitar la morcelación de las mismas. En los tumores de urotelio de alto grado deben extraerse con cuidado para evitar la apertura accidental de la vía.

Tras la experiencia en cirugía experimental expuesta previamente, se incorporó el abordaje retroperitoneal laparoscópico a la práctica clínica. Este abordaje se realizó de manera gradual. A las contraindicaciones clásicas para la laparoscopia, coagulopatías no corregidas, las infecciones o sepsis no tratadas, el shock hipovolémico y el ileo paralítico²⁶, se aplicaron unas normas adaptadas al inicio de un programa de estas características. En el caso de la nefrectomía simple, se consideró contraindicación su aplicación a la pielonefritis xantogranulomatosa y a los riñones poliquísticos. En la nefrectomía radical, la presencia de masas renales que sobrepasaran la línea media o de trombo en vena renal o vena cava también se consideraron una contraindicación. Para la cirugía conservadora de parénquima, se desecharon inicialmente los pacientes monorrenos, los tumores por encima de 4cm o las localizaciones mesorrenales próximas al hilio. No se desecharon los tumores de localización posterior o de polo superior. En el caso de las nefroureterectomías, las masas que

sobrepasaban la línea media o la sospecha de infiltración local se contraindicaron para abordaje laparoscópico. En el donante vivo, el abordaje laparoscópico se indicó únicamente cuando el riñón a extraer era el izquierdo, ya que la vena obtenida por laparoscopia cuando se extrae el riñón derecho es extremadamente corta y podría generar problemas en el momento del implante. En el caso de la patología suprarrenal, se desestimó la laparoscopia en aquellos casos con sospecha de naturaleza maligna de la pieza con afectación local.

2. ASPECTOS TÉCNICOS

En cuanto a la vía de abordaje (transperitoneal-retroperitoneal), ambas son válidas y seguras, si bien parece que la primera es algo más sencilla de desarrollar debido a su mayor espacio para trabajo y colocación de puertos y la mejor orientación anatómica ya que se dispone de mayores referencias^{88,90}. En nuestro caso, la vía de acceso elegida fue el acceso transperitoneal, aunque en alguna ocasión se empleó la vía lumboscópica, especialmente en casos con relevantes antecedentes quirúrgicos abdominales. A medida que se avanzó en experiencia quirúrgica, estos antecedentes dejaron de considerarse determinantes para abandonar el acceso transperitoneal.

Al llegar a este punto del procedimiento, tanto en la cirugía retroperitoneal derecha como en la izquierda, es importante no disecar la celda renal por detrás de la convexidad. Una menor movilización del riñón en esta fase, facilitará la disección del hilio renal evitando una mayor movilidad de la pieza que obligaría a emplear uno de los puertos en la sujeción de esta.

El músculo psoas constituye la principal referencia para la orientación a lo largo del procedimiento. Sobre éste se encuentran el uréter y la vena gonadal, por regla general en una

localización más medial de lo esperado, ya que el paciente se encuentra en decúbito lateral. La búsqueda de estas estructuras en la proximidad del polo inferior del riñón, lleva a encontrar la grasa correspondiente al cono de Zuckerkandl, de manera que su identificación resulta más difícil. Es por ello que se deben buscar en localización más distal, teniendo en cuenta la proximidad de los vasos ilíacos durante la disección.

En la cirugía renal conservadora de parénquima se realiza la disección descrita inicialmente y se deja preparado el campo como si se fuera a realizar una nefrectomía radical, con la arteria y la vena renal disecadas y referenciadas. Una vez identificado y disecados los límites del tumor se procede al clampaje del hilio renal. En esta parte del procedimiento hemos evolucionado a lo largo de los años. Inicialmente se clampaba arteria y vena por separado con un torniquete ya que no se disponía de una pinza adecuada para ello. Con esta maniobra el clampaje en ocasiones no resultó satisfactorio ya que frecuentemente la presión transmitida al torniquete no era la adecuada. Posteriormente, con la adquisición de dicha pinza (Satinsky 49310 VC Storz) se realizan varias intervenciones con un clampaje en bloque de arteria y vena, con la ventaja de precisar una menor disección de las estructuras vasculares. El motivo de abandonar esta maniobra es que con frecuencia se precisa emplear la presión máxima de cierre de la pinza. Esto hace que el riesgo de lesión de la pared vascular, sobre todo de la vena, sea mayor. Hemos probado el clampaje único de la arteria con la pinza, dejando la vena libre. Esta acción hace que los primeros minutos cuando se inicia la tumorectomía sean incómodos ya que se produce un sangrado retrógrado que dificulta seguir con el plano correcto oncológico. En el momento actual, empleamos bulldog de cirugía abierta, que introducimos por el trócar de 10 mm y los empleamos para el clampaje selectivo de arteria y vena por separado.

A continuación se discuten los resultados y complicaciones de cada una de las técnicas, con el abordaje abierto y laparoscópico y se compara con lo descrito en la literatura.

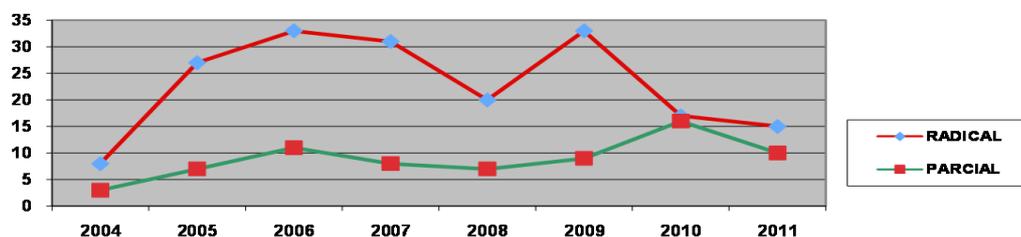
3. INTERVENCIONES

3.1 Nefrectomía radical

En el caso de la aplicación de la laparoscopia para tratamiento quirúrgico del tumor renal, las indicaciones han ido variando claramente con el paso del tiempo. La limitación inicial para tumores de gran tamaño se ha flexibilizado y en el momento actual se hacen nefrectomías en tumores cada vez mayores⁹¹.

La afectación tumoral de la vena renal se puede abordar por laparoscopia y en algunos casos incluso con tumor en vena cava inferior⁹². Otro cambio importante que se ha producido es la realización cada vez más frecuente de cirugía parcial conservadora de parénquima, en detrimento de la cirugía radical renal, al ampliar los criterios de selección.⁹³. La **Figura 11** muestra esta variación de la serie en el tiempo.

Figura 11. Distribución Nefrectomía radical vs parcial en el periodo 2004-2011.



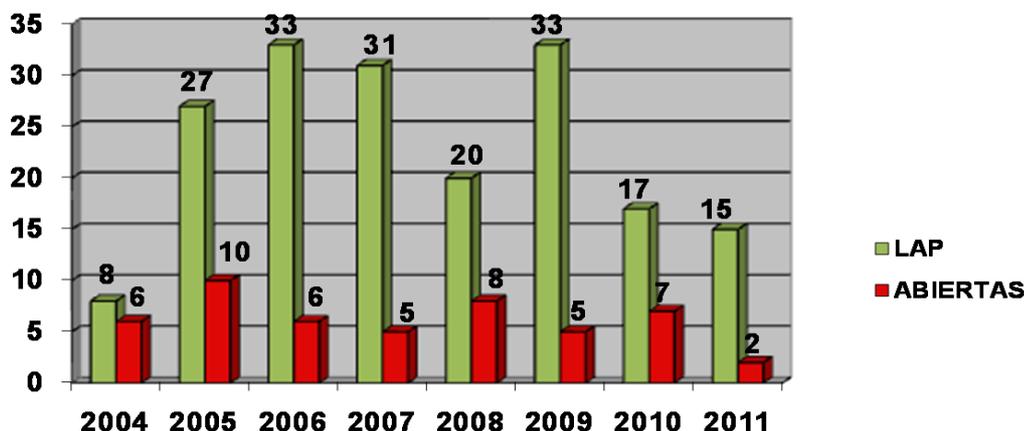
Al comparar las dos series (nefrectomías radicales abiertas vs laparoscopia), las características de los pacientes son muy similares en los dos grupos, presentando los

laparoscópicos una mayor comorbilidad, de manera que hasta un 16,9% de los casos presentan un IC >2, frente al 7,9% de los operados por vía abierta ($p<0,02$). La distribución del riesgo anestésico (ASA) fue similar en ambas poblaciones. La edad media fue semejante en ambos grupos, con 61,7 años de media (18-82) en los laparoscópicos, por 63,3 años de media (28-85) en la cirugía abierta (ns). La laparoscopia presenta una menor tasa de transfusión, con un 7,7%, frente al 17,9% en abierta ($p<0,001$), lo cual es una constante en toda la cirugía renal realizada por esta vía, lo que hace que las complicaciones grado II de Clavien sean más frecuentes en la cirugía abierta (29,5%) que las laparoscópicas (9,8%). El grado 3B de Clavien (reintervención quirúrgica), también es más frecuente en la cirugía abierta (12,9% vs 1,6%, $p<0,05$). La estancia media hospitalaria es más corta para la laparoscopia (3,8 vs 5,5 días). En ambos casos se aplicó una vía clínica de tratamiento postoperatorio, con el fin de minimizar la variabilidad en la práctica clínica y reducir de esta manera las complicaciones postoperatorias. En el caso de la técnica abierta, dicha vía clínica se aplicó desde el año 1998, siendo la vía clínica laparoscópica una variante de la misma. En los primeros años de aplicación de la técnica laparoscópica, el tiempo medio quirúrgico era más prolongado que la vía clásica. En el análisis final de la serie, la cirugía laparoscópica presentó un tiempo quirúrgico medio algo más corto (128 min, 60-160) frente a la abierta que presentó una duración media de 142 min (80-170) $p<0,05$. En el momento actual, el tiempo medio quirúrgico laparoscópico está en torno a los 90 minutos. En lo que se refiere a las revisiones postoperatorias, en el caso de la laparoscopia el porcentaje fue muy bajo, produciéndose todas ellas en los dos primeros años del programa. Al comparar los resultados anatomopatológicos, los tumores extraídos por cirugía abierta son mayores, de manera que hasta un 26,8% de ellos son pT1b, frente al 11,6% de los extraídos por laparoscopia ($p<0,05$). En estos resultados, debe influir el hecho de la sobreindicación de casos para nefrectomía radical laparoscópica a los que tal vez se les podría haber realizado una cirugía parcial, lo que

hizo que el tamaño tumoral fuera menor en la serie laparoscópica. Existen ejemplos de esta situación en la literatura. Así, en un artículo de Smaldone y cols publicado en 2012, se analizan las tendencias en el manejo del tumor renal en EEUU. Tras analizar un total de 11.689 pacientes, llegan a la conclusión de que aunque la cirugía parcial se ha incrementado de un 20% a un 28%, la nefrectomía laparoscópica ha pasado de un 3% a un 43%, no sólo para pT1b y pT2, sino también para pT1a⁹⁴.

Para valorar la repercusión de la laparoscopia en la realización de las nefrectomías radicales, analizamos el número de estas intervenciones realizadas por vía abierta desde 2004, de manera que del total de 233 intervenciones (laparoscópicas y abiertas), el 79% se han realizado por laparoscopia. La **Figura 12** muestra la evolución del número de nefrectomías laparoscópicas y abiertas entre 2004-2011 en función del tiempo. En el año 2005 se realizaron un total de 37 nefrectomías radicales, siendo el 72% laparoscópicas, mientras que en 2011 este porcentaje ascendió hasta el 88%. Se ha producido un incremento claro en el abordaje laparoscópico, lo que traduce la curva de aprendizaje necesaria cuando se aplica una nueva técnica.

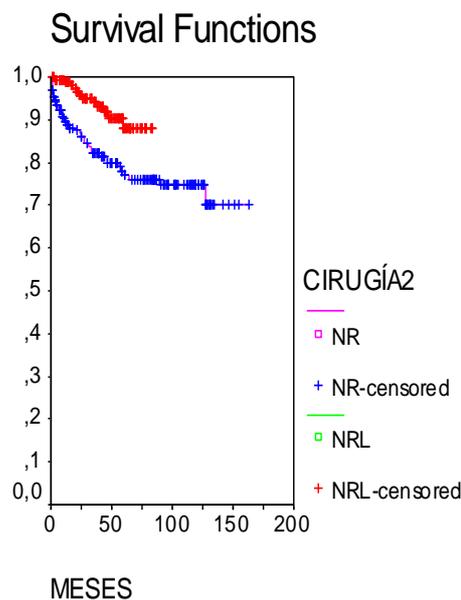
Figura 12. Distribución Nefrectomías radicales laparoscópicas vs abiertas periodo 2004-2011.



El tipo de casos realizados por cirugía abierta son tumores de gran tamaño, en estadio local más avanzado (hasta un 71% pT3 y un 10% pT4, 33% de afectación ganglionar, 15% citorreductor). Por este motivo, no se compararon estos casos con los realizados por laparoscopia, al considerar que tienen un sesgo importante de selección, ya que se trata de una fase de la enfermedad más avanzada.

La supervivencia cáncer específica global de la serie fue del 86,2%, con una mediana de seguimiento de 136 meses (24-192). La **Figura 13** muestra la supervivencia separada por técnica (abierta/laparoscópica). En este subanálisis, se evidencia una diferencia estadística significativa ($p < 0,05$) entre ambos grupos (93% laparoscópico vs 78,7% abierto), aunque esta circunstancia pueda estar influenciada por el hecho de que el seguimiento del grupo abierto (127 meses) fue superior al de las laparoscópicas (77 meses).

Figura 13. Curva de supervivencia cáncer específica Nefrectomía radical laparoscópica vs abierta.



NRL: nefrectomía radical laparoscópica, NR: nefrectomía radical

La distribución por estadios fue similar en los pT3 y pT4 en ambas poblaciones (35,3% en laparoscópicos vs 38,2% abiertos, para pT3 y 3,8% vs 5,7% en pT4, ns), así como el grado de diferenciación de Fuhrman, siendo el más frecuentemente encontrado en ambos grupos el grado 2, con un 39,3% en las laparoscópicas, frente a un 37,5% en el abordaje abierto (ns). La afectación ganglionar fue similar en ambos casos, con un 2,1% en los casos operados por laparoscopia, frente aun 5,5% en la vía clásica (ns). También fue semejante en ambas series la realización de la nefrectomía con carácter citorreductor, siendo de un 1,6% por laparoscopia, frente al 3,6% en abierta (ns). En concordancia con los datos de la literatura, la vía de abordaje no influye sobre la supervivencia cáncer específica⁹⁵.

3.2 Nefroureterectomía

El tratamiento laparoscópico del tumor urotelial del tracto urinario superior plantea una dificultad técnica en cuanto al manejo del uréter distal, de vital importancia para el resultado oncológico. Se han descrito al menos 5 abordajes entre técnica abierta, endoscópica y laparoscópica pura, no siendo ninguno de ellos superior respecto a los otros^{69,70}.

En esta serie, se realizó desinserción endoscópica en tumores por encima del cruce ilíaco y rodete vesical puro con posterior cambio de posición del paciente, para tumores ubicados por debajo del cruce ilíaco. Esta última opción es algo más prolongada en cuanto a tiempo quirúrgico, pero la exposición de la vejiga y la seguridad de la sutura del rodete vesical resulta mejor⁹⁶.

En lo que se refiere al control oncológico en el abordaje laparoscópico, la gran mayoría de autores coinciden en que no parece existir un mayor riesgo de diseminación de la enfermedad por la presión intraabdominal elevada o la colocación de puertos de trabajo. Son

varios los estudios en los que se analiza la presencia de metástasis en puertos en enfermedad tumoral urológica, llegándose a la conclusión de que los casos existentes se deben a la no utilización de bolsas de extracción de espécimen o en su empleo deficiente⁶³.

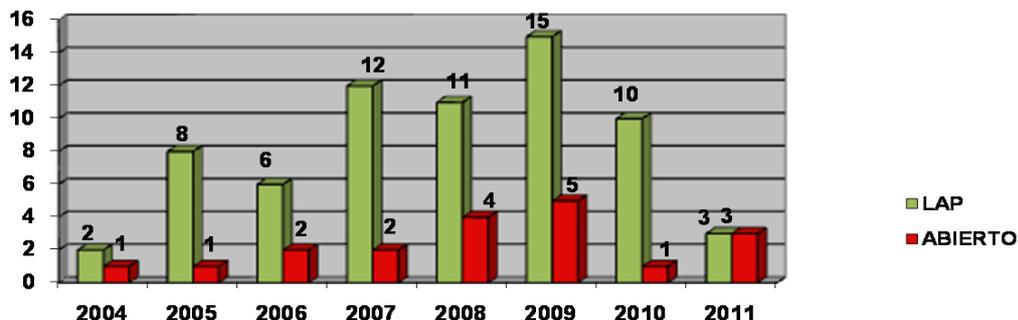
En una excelente revisión de todas las técnicas de manejo de los tumores de tracto urinario superior de Zigeuner y cols, llegan a la conclusión de que el manejo laparoscópico no es el patrón de referencia en el momento actual, pero el control oncológico no parece inferior a la técnica abierta⁶⁶. Aunque dependiente de la experiencia del cirujano, parece tratarse de una buena indicación en aquellos casos de bajo grado sin afectación ganglionar. Como es lógico, la manipulación debe ser cuidadosa para evitar la apertura de la vía urinaria, sobre todo en tumores ureterales, donde las tracciones se ejercen directamente sobre la pared del uréter, por regla general dilatada y más frágil.

En nuestra serie, no se encontraron diferencias significativas entre el abordaje abierto y laparoscópico en cuanto a control oncológico se refiere. Bien es cierto que en los pacientes sometidos a laparoscopia existe un menor tiempo de seguimiento con significación estadística ($p < 0,05$), motivo por el cual estos resultados deberán ser constatados. En lo que se refiere al apartado de complicaciones, se encontraron diferencias significativas a favor de la laparoscopia en lo que se refiere a la transfusión (nivel IIB de Clavien, con un 14,9% vs 41,7% en la técnica abierta $p < 0,002$). La tasa de revisiones quirúrgicas fue muy similar en ambos grupos, todas ellas por sangrado, con un 4,5% en laparoscopia y un 6% en cirugía abierta (ns). El tiempo quirúrgico fue algo menor por laparoscopia (192 vs 215,2 min), aunque no excesivamente, debido principalmente a la complejidad del abordaje laparoscópico del extremo distal del uréter. La estancia hospitalaria por laparoscopia fue algo menor, acercándose a la significación estadística ($p < 0,06$)⁹⁷.

En esta serie, la realización de la linfadenectomía no parece que tenga repercusión en la supervivencia cáncer específica, aunque no se trata de una linfadenectomía retroperitoneal completa. Este es un apartado muy controvertido, actualmente en estudio por diferentes grupos. Alguno de ellos indican una posible mejoría de la supervivencia en tumores de urotelio infiltrante en los que se realiza una linfadenectomía retroperitoneal amplia, con nivel de evidencia 2b⁹⁸⁻¹⁰⁰. Nuestra actitud actual en lo referente a la linfadenectomía es realizarla en caso de presencia de adenopatías en las pruebas de imagen o como hallazgo intraoperatorio. Hay que tener en cuenta la dificultad técnica de la linfadenectomía retroperitoneal amplia por vía laparoscópica, debiendo realizarse probablemente en centros con experiencia en laparoscopia.

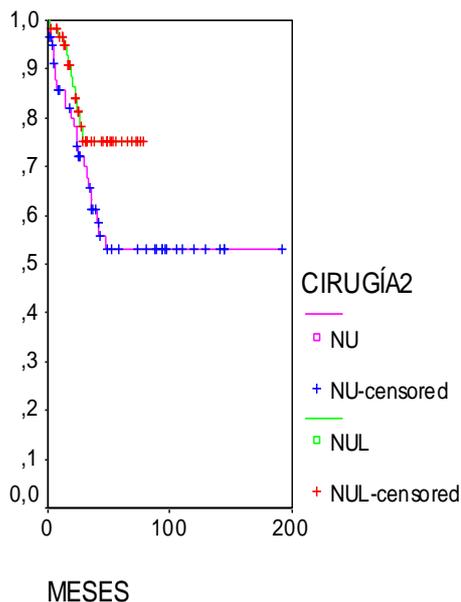
Al estudiar el número de intervenciones realizadas por ambas técnicas en el periodo 2004-2011, encontramos que la mayoría de ellas son laparoscópicas (62%), con una tendencia descendente en ambas técnicas en los dos últimos años, debido probablemente a la reestructuración del área previamente indicada. La **Figura 14** muestra la distribución de ambas técnicas durante el período 2004-2011. La laparoscopia desplaza claramente al acceso abierto (hasta un 90% el año 2010), quedando limitado el abordaje clásico para aquellos tumores de gran tamaño. Por regla general, la disección del hilio renal en tumores de naturaleza urotelial es más compleja, debido al gran componente ganglionar que puede acompañar a estos tumores.

Figura 14. Distribución nefroureterectomía laparoscópica vs abierta periodo 2004-2011.



La supervivencia cáncer específica global (laparoscópico y abierta) fue del 71,6%, para una mediana de seguimiento de 112 meses (24-192). La **Figura 15** muestra la supervivencia del tumor del tracto urinario superior intervenido. Al desglosarlo por técnica, aparecen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (81,9% supervivencia en laparoscópico, 61% abierto, $p < 0,05$), probablemente debido al seguimiento más corto de la serie laparoscópica.

Figura 15. Curva de supervivencia cáncer específica Nefroureterectomía laparoscópica vs abierta.



NUL: nefroureterectomía laparoscópica, NU: nefroureterectomía abierta

En la distribución por estadios se objetivó que en el abordaje laparoscópico fueron más frecuentes los tumores en estadio pT1 (47,4% vs 27% $p<0,05$) y pT3 (35,1% vs 18,7% $p<0,05$), no encontrándose diferencias en el resto de estadios (pTa 7,5% vs 14,5% ns), pT2 (10,5% vs 12,5% ns) y pT4 (7% vs 10,4% ns). La distribución del grado de diferenciación tumoral fue equivalente en ambas poblaciones (ns). La afectación ganglionar fue más frecuente en los casos de cirugía abierta (4,5% vs 10%, $p<0,05$)

3.3 Nefrectomía Simple

La patología susceptible de abordaje laparoscópico en este caso no ha variado con el tiempo y la experiencia. Se considera como contraindicación la pielonefrítis xantogranulomatosa puesto que los beneficios del abordaje laparoscópico no superan los riesgos de lesión principalmente intestinal o vascular. Existen artículos en la literatura que propugnan lo contrario¹⁰¹.

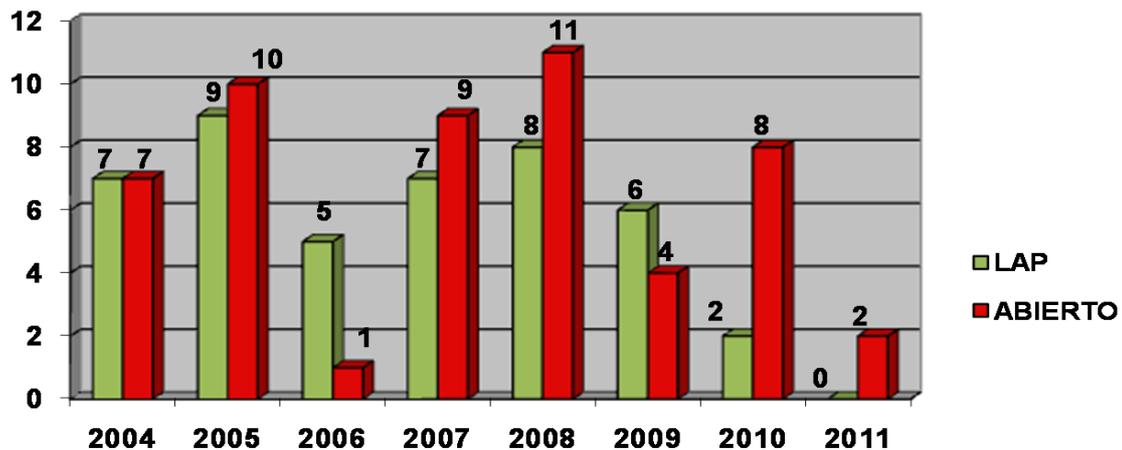
La otra contraindicación relativa, es la de los riñones poliquísticos (por su gran volumen, el manejo laparoscópico es realmente complejo), aunque también en la literatura internacional se describe el manejo laparoscópico o mano asistida para este tipo de patología, en series pequeñas con buenos resultados¹⁰².

En un trabajo de Ivey y cols, analizan 399 intervenciones renales laparoscópicas y sus causas de reconversión a cirugía abierta. La tasa más alta la encuentran en la nefrectomía del riñón poliquístico (13%), debido principalmente a la imposibilidad de avanzar en la cirugía. En piezas por encima de 1500gr, la tasa de reconversión fue del 40%¹⁰³.

A lo largo de la serie, se presentó una tuberculosis peritoneal en el contexto de una nefrectomía simple de una gran bolsa hidronefrótica, con una pequeña apertura de la misma, sin que se sospechara preoperatoriamente la posibilidad de una tuberculosis genitourinaria. Desde entonces, se valora esta posibilidad y ante la confirmación de la misma se desestima el abordaje laparoscópico.

La distribución de ambas técnicas (laparoscópica-abierta) en el periodo 2004-2011 viene reflejada en la **figura 16**. El porcentaje de cirugías laparoscópicas del total es del 45,8%.

Figura 16. Nefrectomía simple laparoscópica vs abierta. Distribución periodo 2004-2011.



Esta distribución en el tiempo, muestra que el abordaje laparoscópico en las nefrectomías simples en esta serie no ha desplazado de manera llamativa a la técnica abierta. Esto se debe a que muchos de estos casos son grandes bolsas hidronefróticas con sospecha de pielonefritis xantogranulomatosa o en pacientes en una situación clínica de sepsis que hacen desaconsejable el acceso laparoscópico.

El número de pacientes intervenidos se ha visto reducido principalmente en los dos últimos años, coincidiendo con la reestructuración del área sanitaria, algo que ha repercutido a nivel de todas las intervenciones realizadas, ya que el Hospital Universitario La Paz ha visto disminuida su población en aproximadamente 250.000 habitantes.

La distribución de los datos demográficos de los pacientes es muy similar en los dos abordajes, encontrando tan solo diferencias estadísticas en la edad, siendo más jóvenes los intervenidos por laparoscopia con 45,4 años de media (29-59) por 56,5 años (30-67) los operados por vía abierta ($p<0,05$). Las comorbilidades son similares en ambos grupos, de manera que se encuentra un IC <2 en el 80% de las laparoscópicas, frente a un 76% en la cirugía abierta (ns).

En lo que se refiere a los datos postoperatorios, se encuentra que los intervenidos por laparoscopia han presentado una menor tasa de transfusión (6,8% vs 20%, $p<0,05$). Esto es una constante que se va a presentar en prácticamente todos los tipos de intervención renal, probablemente relacionada con una disección más delicada debido a la mejor visión que nos proporciona la cámara laparoscópica, menor sangrado de origen venoso debido a la presión generada por el neumoperitoneo y a la utilización de sistemas más modernos de coagulación. El grado I de Clavien (necesidades farmacológicas, principalmente analgesia en este caso) es algo mayor en el abordaje abierto (13,3% vs 6,8%, $p<0,05$).

La estancia media hospitalaria es similar en ambos grupos, con 4 días (2-8) en las laparoscópicas, frente a 4,3 días (2-10) en las abiertas. La explicación de este resultado probablemente se deba al reducido número de casos (44 vs 30) y a que la gran mayoría de casos laparoscópicos se realizaron en los primeros años de la serie.

3.4 Nefrectomía parcial

La cirugía renal conservadora de parénquima se viene aplicando con éxito y seguridad oncológica desde hace ya bastantes años, habiéndose extendido sus indicaciones. Inicialmente nació como técnica de último recurso en aquellos pacientes monorrenos con tumor parenquimatoso que de otro modo quedarían anéfricos. Posteriormente esta indicación iría ampliándose a pacientes con riñón contralateral normal¹⁰⁴.

Varios son los autores que han estudiado la seguridad oncológica de la nefrectomía parcial, siendo destacable la revisión sistemática de la literatura que hacen Uzzo y Novick desde 1980 hasta 2000, en el que se recogen los resultados de las series más importantes hasta aquel momento. En dicha revisión, se llega a la conclusión de que se trata de una técnica segura, con una baja tasa de recidiva para tumores menores de 4 cm (0-3%). Este artículo describe la técnica en los detalles más importantes y analiza las diferentes indicaciones así como la variabilidad de resultados obtenidos según el tamaño del tumor extirpado⁵². En el estudio multicéntrico realizado en 2004 Patard y cols analizaron la seguridad de la nefrectomía parcial frente a la nefrectomía radical en tumores pT1 (1454 pacientes, 379 parciales y 1075 radicales), llegando a la conclusión de que no existen diferencias significativas entre ambas técnicas en cuanto a recidiva local o metástasis a distancia así como en cuanto a muerte cáncer específica⁵³. En un trabajo 2006, Moinzadeh y cols analizan 3 años de seguimiento en 100 casos, con una supervivencia cáncer específica del 100% y un 86% de supervivencia total. Refieren un caso con margen positivo que no ha presentado recidiva tras los 3 años de seguimiento¹⁰⁵. Otra revisión publicada en diciembre de 2006 sobre 511 pacientes, presenta un 1,8% de márgenes positivos, con un solo paciente que falleció de carcinoma renal metastático a los 10 meses de la cirugía laparoscópica. El

resto de pacientes se mantuvo libre de enfermedad a los 32 meses de media de seguimiento (rango 6-76 meses)¹⁰⁶.

En nuestro Servicio consideramos realizar cirugía conservadora renal laparoscópica tras aproximadamente 6 meses de haber comenzado con el programa de laparoscopia retroperitoneal y habiendo realizado 25 intervenciones retroperitoneales por esta técnica¹⁰⁷.

A medida que ha aumentado la experiencia, se han introducido modificaciones en la técnica. El abordaje realizado ha sido siempre transperitoneal, incluso en los casos de tumores de cara posterior. El mayor espacio que se genera con el abordaje transperitoneal permite una más cómoda colocación de los trócares, lo que facilitará la sutura posterior de la vía urinaria y del parénquima renal. Dado que los tumores de cara posterior resultan de más difícil abordaje, en estos casos se ha realizado una liberación casi completa del riñón, lo que permite voltearlo y exponer de este modo la cara posterior. El abordaje por retroperitoneoscopia supone trabajar con un menor espacio lo que se traduce en una colocación de trócares más limitada, lo que podría suponer una mayor dificultad en la disección del tumor y en la sutura laparoscópica.

Desde el principio se ha realizado la tumorectomía laparoscópica con clampaje del hilio renal, dado que se consigue un mejor control del sangrado, dependiendo menos de los sistemas de coagulación que pueden no ser suficientemente potentes en determinados casos. Además, la mejor visión en un campo sin sangrado permite realizar una resección tumoral más limpia y segura, con unos márgenes más claros. Inicialmente se realizaba una disección de la arteria y vena renal por separado, para clamparlos independientemente con un torniquete de Rummel como el descrito por Rosales y col¹⁰⁸. Con esta técnica, el tiempo

quirúrgico es algo más prolongado ya que hay que disecar por completo el hilio renal. Tras probar el clampaje con pinza de Satinsky laparoscópico de la arteria y la vena en bloque, se optó por este sistema ya que no era necesaria la disección de ambos vasos por separado, reduciéndose así el riesgo de lesión vascular y obteniendo también una disminución del tiempo quirúrgico. Finalmente, el sistema actual que empleamos es el de realizar el clampaje con bulldogs de cirugía abierta manejados con la pinza de Satinsky. No se empleó ningún sistema de enfriamiento de los descritos en la literatura¹⁰⁹⁻¹¹¹. En su revisión de 500 casos, Gill indica que su criterio para la realización del enfriamiento renal son casos complejos en los que se cree que el tiempo de isquemia caliente va a ser superior a 30 minutos. A medida que se adquiere experiencia, los casos de tumores menores de 4 cm que van a precisar un tiempo de isquemia superior a los 30 minutos son escasos. Tumores más grandes o con una localización hilar probablemente necesiten más tiempo de sutura y por tanto enfriamiento renal, pero por el momento han quedado excluidos estos casos de la técnica laparoscópica¹¹². En la técnica abierta, las vías de abordaje utilizadas son la laparotomía media, subcostal anterior, lumbotomía clásica y subcostal bilateral (Chevrón). Existe mayor variabilidad en cuanto al tipo de clampaje, aunque el más frecuente es el de la arteria renal únicamente, que se realiza en un 70% de las ocasiones. Por lo general, estos casos se realizan con refrigeración renal con hielo picado.

Es aceptado un tiempo de isquemia caliente en torno a los 30 minutos sin que el riñón sufra un daño irreparable. En pacientes de edad avanzada o con insuficiencia renal previa una isquemia superior puede tener secuelas importantes. Varios autores han demostrado estos resultados, tanto en experimentación animal como en humanos¹¹³⁻¹¹⁵.

La escisión del tumor se realizó mediante corte frío con tijeras, procurando no usar coagulación, ya que ésta puede confundir el plano de corte dejando márgenes tumorales y además producir lesiones térmicas en profundidad, lo que favorece la aparición de fístulas urinarias. Generalmente se coloca un catéter ureteral preoperatorio que permitirá introducir azul de metileno y de esta manera controlar tanto la apertura de la vía urinaria como su cierre. Para la sutura de los cálices y el parénquima renal se emplea el dispositivo Lapr-ty^R que facilita la sutura y con ello reduce el tiempo de isquemia caliente. Tras el cierre de la vía se aplica un pegamento biológico (BioGlue^R o FloSeal^R) para un mejor control del sangrado. Distintos autores refieren en sus series una disminución en el sangrado y en la aparición de fístulas urinarias con el uso de FloSeal^R 115-116.

La selección de pacientes es fundamental en el comienzo de la técnica, de manera que inicialmente se limita la laparoscopia a aquellos tumores exofíticos menores de 4 cm, y preferiblemente de cara anterior, excluyendo los pacientes monorrenos. A medida que se adquiere experiencia en la técnica laparoscópica, se aplica ésta en tumores cada vez menos exofíticos, de cara posterior y en pacientes monorrenos. En el momento actual se descarta la técnica laparoscópica en aquellos tumores en los que se prevee un clampaje superior a 30 minutos (tumores mayores de 4 cm, próximos al hilio renal).

El análisis de la serie, la cirugía laparoscópica presenta pacientes más jóvenes (55,9 vs 60,8 años $p < 0,05$), probablemente por la selección inicial de los enfermos o por el diagnóstico cada vez más precoz de estas lesiones. Los pacientes con antecedentes personales de cirugía renal previa fueron más frecuentes en los intervenidos por vía abierta (54,2% vs 38,6% $p < 0,05$). La laparoscopia presenta menor tasa de transfusión (26,4%, vs 7,1% $p < 0,003$) y menor estancia hospitalaria (4,8 vs 7,1 días $p < 0,02$). Al analizar las

complicaciones entre ambos grupos, el nivel I de Clavien es más elevado en técnica abierta debido al peor control analgésico (37,5% vs 8,5% $p<0,001$), así como el grado IIB por la mayor tasa de transfusión (27,8% vs 8,5% $p<0,001$), si bien es cierto que el tamaño de los tumores es estadísticamente mayor en los pacientes operados por vía abierta (66,1% de los tumores extraídos es mayor de 4 cm, frente al 31,7% $p<0,05$). En laparoscopia se emplearon productos coagulantes (Flo seal^R, Surgicel^R, Bioglue^R) en un 85% de las ocasiones, además de la sutura del parénquima renal. En cirugía abierta se han empleado estos productos en un 60% de las ocasiones junto con la sutura del lecho tumoral y el cierre del parénquima.

Otro aspecto destacable es el de los márgenes tumorales positivos y su manejo posterior. Se trata de un tema controvertido sobre el que no parece existir consenso en el momento actual. El porcentaje de márgenes positivos por laparoscopia es algo más elevado en esta serie con respecto a otras publicadas, si bien es cierto que estas series son de un número mayor de casos y que la afectación de márgenes se produjo en los primeros 25 casos, en los que la experiencia era menor y el sistema de clampaje no fue el más eficaz¹¹⁸⁻¹¹⁹. Generalmente se realizan biopsias intraoperatorias del lecho tumoral si apreciamos alguna zona sospechosa o cuando hay sospecha de que el margen obtenido puede no ser suficiente, aunque también ésta es una actitud controvertida¹²⁰. El porcentaje de márgenes positivos es del 8%, con realización de nefrectomía posterior en 3 ocasiones, ya que se informan de estadios pT3. En el análisis posterior de la pieza de nefrectomía no se logró demostrar la presencia de tumor viable. Los otros 3 casos son tumores en estadio pT1 sin recidiva en el momento actual con una media de seguimiento de 36 meses (12-72 meses). La mortalidad cáncer específica es del 0% con una mediana de seguimiento de 60 meses (24-96). No se ha producido recidiva local en ningún caso. En una ocasión se ha desarrollado un nuevo tumor renal a los 4 años de la cirugía previa (tumor de células claras pT1Fuhrman I con márgenes

negativos en la primera intervención, tumor de células claras pT3a Fuhrman III en la nefrectomía posterior).

En la serie abierta, el porcentaje de márgenes positivos lo encontramos en un 4% (4 casos) tres de ellos en tumor de células claras pT1, en seguimiento, y el otro un caso de oncocitoma. En ninguno de los casos de tumor de células claras se ha producido recidiva local, tras 142, 136 y 120 meses de seguimiento respectivamente. Tampoco en esta serie se ha producido muerte cáncer específica, con una mediana de seguimiento de 150 meses (108-192).

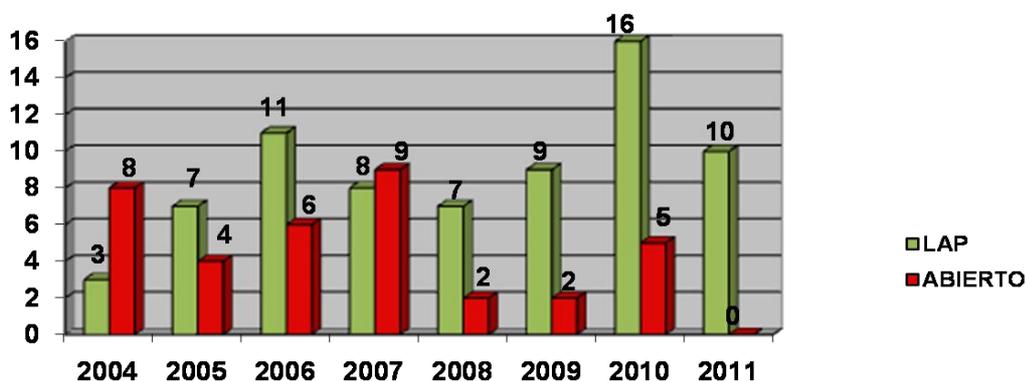
Tal como refieren otros autores en series mayores o estudios multicéntricos, este trabajo pone en duda la utilidad y fiabilidad de la biopsia intraoperatoria. En 2010, Bensalah y cols en un estudio multicéntrico, con 111 casos de márgenes positivos sobre un total de 664 tumorectomías, concluyen que desde el punto de vista oncológico en estos casos se presenta la misma tasa de recurrencia que en aquellos con márgenes negativos¹²¹. Así mismo, expone su duda sobre la utilidad de las biopsias frías debido a las discrepancias anatomopatológicas. Marzalek y cols hacen una revisión de las principales series de cirugía parcial, encontrando una mayor tasa de márgenes positivos cuanto más pequeño es el tamaño tumoral, achacándolo a una rotura o pérdida de la pseudocápsula tumoral. Analizan la importancia de estos márgenes en términos de supervivencia cáncer específica, llegando a la conclusión de que la mayoría de estos pacientes no tendrán ninguna recidiva local¹²². El trabajo de Duvdevani y cols pone en duda también la utilidad de la biopsia fría del lecho tumoral debido a la mala correlación con el resultado final, en un análisis de 300 casos¹²³. Yossepovitz y cols hacen un seguimiento durante 10 años sobre casi 1400 nefrectomías parciales y con un 5,5%

de márgenes positivos, llegando a la conclusión de que la presencia de márgenes microscópicos positivos no incrementa el riesgo de recidiva ni de metástasis¹²⁴.

Al analizar nuestra serie, encontramos una distribución por estadios similar en ambos grupos, siendo el más frecuente el pT1 (85,4% laparoscópico vs 87% abierto, ns). El grado de diferenciación de Fuhrman también se distribuye de manera similar en ambas poblaciones, siendo el G2 el más frecuente de las laparoscópicas (44,7%) y el G1 el más habitual en la cirugía abierta (48,6%). En lo que se refiere al tamaño tumoral según la vía de abordaje empleada, encontramos diferencias significativas. De esta manera, en la cirugía abierta el 66,1% de los tumores extraídos es mayor de 4 cm, frente al 31,7% en la cirugía laparoscópica (p<0,05). Estos resultados son reflejo de los criterios de selección de los pacientes y la distribución de los mismos por técnica.

La distribución de ambas técnicas en el tiempo queda reflejada en la **Figura 17**. La tendencia es que el número de procedimientos laparoscópicos supere a los abiertos de manera significativa. Sin duda este tipo de cirugía se ve claramente influenciada por el incremento de experiencia del cirujano.

Figura 17. Distribución Nefrectomías parciales laparoscópicas vs abiertas periodo 2004-2011



3.5 Donante vivo

España es el país del mundo con mayor número de órganos procedentes de donante cadáver al año, de manera que entre el 85% de los trasplantes renales que se realizan, proceden de cadáver, mientras que en un 15% lo hacen de donante vivo⁷⁴.

Desde que en 1954 se realizara el primer implante de donante vivo con éxito, son múltiples los estudios que han demostrado las ventajas del riñón obtenido de esta fuente frente al procedente del cadáver; una mayor supervivencia a largo plazo (95%-85% a uno y tres años vs 90%-70% de cadáver), menor tasa de rechazo al tener una mejor histocompatibilidad y mejor función renal desde el inicio ya que el tiempo de isquemia es mucho menor¹²⁵.

La primera extracción laparoscópica de donante vivo se realiza en 1995²⁰. Con un tiempo de isquemia caliente superior al de la cirugía abierta y un efecto deletéreo del neumoperitoneo sobre la función del riñón obtenido, debido sobre todo a la presión sobre el parénquima y la vena renal, los riñones así extraídos pueden presentar un deterioro en la función renal en los primeros días, pero este se corrige posteriormente y el resultado es perfectamente comparable a los extraídos por técnica abierta un mes después de la cirugía¹²⁶⁻¹²⁸. En la literatura encontramos revisiones como la de Jacobs y cols de 2004 donde describen la experiencia de la Universidad de Maryland con más de 700 casos o la revisión sistemática de 44 estudios donde se comparan 2726 donantes por laparoscopia y 1537 por cirugía abierta y que refrendan la funcionalidad de los injertos así obtenidos¹²⁹⁻¹³⁰. En otro artículo de 2007 se hace una revisión sistemática de un total de 69 trabajos, con las mismas conclusiones en lo que a función del injerto se refiere, aunque el autor remarca la necesidad de que la cirugía laparoscópica se realice en centros con gran experiencia¹³¹. En un trabajo publicado en 2013,

se analizan 1000 nefrectomías de donante vivo con sus variantes vasculares anatómicas, llegando a la conclusión de que con más de 2 arterias existe un mayor riesgo de isquemia caliente prolongada y peor recuperación de la función renal del injerto, aunque no creen que la complejidad vascular sea una contraindicación para su extracción¹³². En una revisión de la literatura de Greco y cols de 2010, se analizan las 3 técnicas de extracción (laparoscópica, mano asistida y abierta), llegando a la conclusión de que aunque las técnicas laparoscópicas presentan un mayor tiempo de isquemia caliente, la función del injerto no se resiente a largo plazo. Por otra parte, las técnicas laparoscópicas presentan una menor estancia media y una menor tasa de sangrado¹³³.

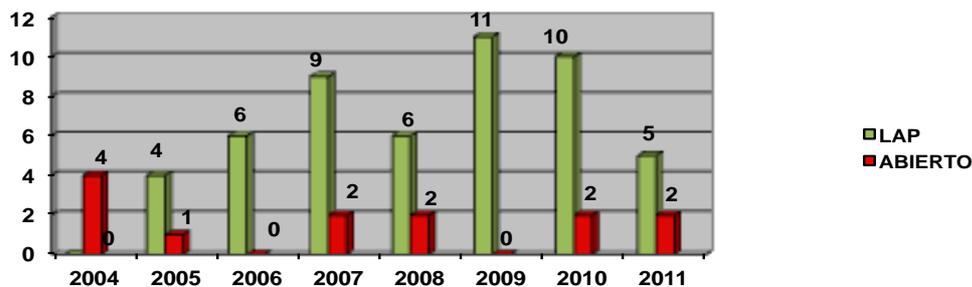
En cuanto al riñón que podemos extraer (derecho o izquierdo), clásicamente se considera que el izquierdo es el mejor para extraer por laparoscopia, ya que obtenemos una vena renal más larga comparada con las obtenidas en el riñón derecho, de manera que se reduce la posibilidad de complicaciones en el implante. Este hecho se continúa debatiendo, ya que hay centros que extraen e implantan riñones derechos y refieren tasas de complicación similares a los riñones izquierdos, si bien es cierto que suelen tratarse de centros con una larga experiencia en trasplante y un elevado número de intervenciones de este tipo al año¹³⁴.¹³⁵ En este sentido, el poder obtener una mayor longitud vascular se ve claramente limitada por el desarrollo de la tecnología; las suturas vasculares mecánicas son rectas, lo que dificulta poder ganar unos milímetros a la vena cava y además dejan 3 líneas de grapas que hay que recortar posteriormente de la vena renal. Serán bienvenidas modificaciones en dichos sistemas mecánicos, como el descrito por Bollens y cols, pero que todavía precisa de la validación de las agencias evaluadoras¹³⁶. En lo que se refiere al clipaje de la arteria renal, que parecía claramente resuelto con el uso de clip plásticos Hem-o-lok^R, recientemente se han descrito deslizamiento de dichos clips, con el consiguiente accidente vascular, llevando

la empresa que los fabrica (Wecks Closure Systems, Research Triangle Park, NC) a desaconsejarlos para el donante vivo. Probablemente su deslizamiento se deba a la colocación excesivamente próxima al ostium de la arteria y la posterior sección de la misma apurando al máximo. Además, en dos de los casos se había colocado un solo clip, en lugar de dos¹³⁷⁻¹⁴⁰. En nuestra serie, habitualmente se colocan dos clips plásticos, procurando dejar 1-2mm de distancia con el ostium y no apurando el corte al máximo.

Entre las complicaciones registradas en esta serie por la técnica laparoscópica, las más importantes son las pérdidas de 2 riñones en el postoperatorio inmediato. Uno de ellos, un implante pediátrico, tras una extracción correcta con un tiempo de isquemia caliente de 3 minutos precisó de revisión quirúrgica en las primeras horas ya que la diuresis no era la adecuada¹⁴¹. Hay algunos artículos en la literatura que hacen referencia al deterioro de la función renal al implantar riñones de un adulto normotenso a un niño hipotenso¹⁴²⁻¹⁴⁴. La otra pérdida renal se produjo en un riñón extraído con un tiempo de isquemia de 3 minutos 30 segundos que se implantó en un receptor de 66 años con IMC>35 y antecedentes de cirrosis biliar primaria. La anastomosis arterial fue dificultosa y precisó de revisión quirúrgica también en el postoperatorio inmediato, produciéndose la pérdida final del riñón.

En la **Figura 18**, se muestra la distribución del abordaje laparoscópico en estos años respecto al abierto. La tendencia hacia el abordaje laparoscópico es clara, siempre y cuando el riñón a extraer sea el adecuado para el implante. No se supedita el riñón a extraer a la vía de abordaje.

Figura 18. Donante vivo laparoscópico vs abierto. Distribución periodo 2004-2011.



3.6 Adrenalectomía

La visión que proporciona la laparoscopia sobre un campo tan profundo como el lecho suprarrenal, hace particularmente atractivo el abordaje de dichos casos por vía laparoscópica. La vía más frecuentemente empleada en esta serie es la transperitoneal. La lumboscopia aporta la ventaja de no tener que movilizar estructuras abdominales (bazo, hígado, intestino...) y evitar adherencias en caso de cirugías previas, pero el espacio de trabajo es claramente inferior y las principales series contraindican esta vía para pacientes obesos (IMC>45) y masas por encima de 7cm¹⁴⁵⁻¹⁴⁶. El abordaje debe ser realizado por aquella vía en que el cirujano se encuentre más cómodo y tenga más experiencia.

En lo que se refiere a las indicaciones parece clara la utilidad y seguridad de la laparoscopia para masas suprarrenales benignas funcionantes, causantes de síndrome de Cushing o hiperaldosteronismo. Actualmente, dicho abordaje es considerado el patrón de referencia para esta patología, ya que aporta todas las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva (menor estancia hospitalaria, menor tasa de complicaciones, mayor satisfacción del paciente) con la misma eficacia y seguridad de la cirugía abierta.¹⁴⁷

En el caso del feocromocitoma, la reticencia inicial al manejo laparoscópico por la posible descarga catecolaminérgica que puede desencadenar la generación del neumoperitoneo, no parece revestir suficiente importancia como para rechazar esta técnica como primera elección, si bien es cierto que debe ser realizado por cirujanos experimentados en dicha técnica, lo que reducirá el tiempo quirúrgico y la manipulación de la glándula¹⁴⁸. No obstante, el buen resultado quirúrgico por laparoscopia va a ser absolutamente dependiente de la preparación preoperatoria que realicemos y la actividad anestésica intraoperatoria. Sin duda, más que en cualquier otra indicación, la experiencia del equipo anestésico en este tipo de pacientes va a marcar el límite con la reconversión a cirugía abierta.¹⁴⁹⁻¹⁵²

En cuanto a la indicación laparoscópica de la patología maligna de la glándula adrenal, será necesario distinguir entre las lesiones primarias (carcinoma adrenocortical) y las lesiones metastásicas de otros tumores primarios (pulmón, colorrectal, melanoma, riñón, mama). El carcinoma primario adrenal es un tumor poco frecuente, con una incidencia de 1-2 casos/1.000.000 habitantes/año, de naturaleza agresiva con una tasa de supervivencia a los 5 años entre 11-38% y cuyo tratamiento es la resección quirúrgica completa. Las primeras descripciones del manejo laparoscópico de este tipo de tumor se convirtieron en un fracaso absoluto, con 5 casos entre 1997-1999 de recurrencia local, en puertos y carcinomatosis peritoneal. Esto generó la sospecha de que la laparoscopia, probablemente por el neumoperitoneo, facilitaba la diseminación de las células tumorales¹⁵³⁻¹⁵⁷. Series posteriores con tamaño muestral reducido debido a la infrecuencia de dicha patología, presentan unos resultados oncológicos mejores que los descritos inicialmente¹⁵⁸⁻¹⁶⁰. En un meta-análisis publicado en 2005, sobre 420 adrenalectomías abiertas por patología maligna encuentran una tasa de recidiva local y peritoneal muy similar a la descrita en series laparoscópicas (30% recidiva local, 67% a distancia, 14% recurrencias peritoneal)¹⁶¹. Trabajos más modernos

muestran resultados dispares y mantienen la duda sobre la indicación de la laparoscopia para el tratamiento del carcinoma adrenal.¹⁶²⁻¹⁶⁴

Cuando la cirugía de la masa adrenal maligna es por una metástasis de otro origen, existe menos controversia en lo referente al manejo laparoscópico. En estos casos parece admitido que la cirugía de la metástasis única adrenal mejora la supervivencia de estos pacientes. En la literatura encontramos series en las que la laparoscopia ha demostrado mismo control oncológico que la cirugía abierta con las ventajas ya conocidas de este tipo de abordaje¹⁶⁵. Por supuesto, parece obligatorio observar las reglas básicas de la cirugía laparoscópica oncológica; empleo de bolsa de extracción de la pieza, evitar la rotura de la pieza tumoral y resección completa con margen de seguridad de la masa. También es importante la selección del paciente, parece razonable evitar tumores de gran tamaño con sospecha radiológica de infiltración de estructuras vecinas. En estos casos, la posibilidad de reconversión a cirugía abierta, el riesgo de recidiva local, diseminación peritoneal o metástasis en puertos son mayores⁷⁸.

En el análisis de nuestra serie, los pacientes de ambos abordajes son muy similares (IC_{95%} 16,7% laparoscópicos vs 15% abierta, ns), con unos tiempos quirúrgicos claramente inferiores para la laparoscopia (90 min vs 120 min, $p < 0,05$) y una menor estancia media (2,8 días vs 7,2 días, $p < 0,001$). La tasa de complicaciones que han precisado de reintervención quirúrgica (Clavien 3B) es mayor en el abordaje abierto (12,5% vs 0%, $p < 0,05$). En lo que se refiere a la naturaleza de las lesiones intervenidas, en 11 ocasiones (18%) se debieron a metástasis única de otra naturaleza y en 4 casos (6%) se operaron por tamaño de la masa superior a 6 cm, apareciendo un adenocarcinoma en uno de ellos. El resto de casos se debieron a patología benigna¹⁶⁶.

Es de destacar el incremento de casos que se ha producido en el período de la cirugía laparoscópica, pasando de 24 casos en los años previos a 60 en los posteriores, probablemente debido a la mayor demanda de una técnica menos invasiva.

Los resultados intra y postoperatorios son muy similares a los descritos en la literatura. En un trabajo publicado en 2014 se analizan las complicaciones de 344 adrenalectomías laparoscópicas, describiendo un 7,3% de complicaciones perioperatorias, con un 0,3% de reconversiones a cirugía abierta ¹⁶⁷.

3.7 Estenosis de la unión pieloureteral

El abordaje quirúrgico de esta patología ha sufrido constantes cambios, siempre buscando el tratamiento menos invasivo. Ya en la década de los 80 Smith desarrolla la endopielotomía anterógrada vía percutánea con corte frío, lo que supone una alternativa fácil y sencilla respecto a la cirugía abierta clásica, con unos porcentajes de curación en torno al 70% a los 5 años de la cirugía ¹⁶⁸⁻¹⁷¹.

La aparición de la laparoscopia en este campo en 1993 supone un hito importante ⁷⁹. Aunque no se trata de una patología especialmente frecuente en nuestro medio, su importancia radica en que precisa de un tiempo reconstructivo, siempre complejo por laparoscopia. A medida que el instrumental laparoscópico evoluciona y que la experiencia con sutura intracorpórea aumenta, los resultados en la resolución de esta patología también mejoran. Al igual que sucede con la adrenalectomía o la tumorectomía, la pieloplastia laparoscópica supone una indicación muy adecuada, ya que no hay necesidad de extraer ninguna pieza quirúrgica y evitamos una incisión tan limitante como la lumbotomía. En un trabajo de 2006, Dimarco y cols publican los resultados de 211 pieloplastias laparoscópicas

con casi 4 años de seguimiento, con una tasa de éxitos del 88%, similar a la descrita por Yank y cols con un menor seguimiento (20 meses)^{172,173}. En otro trabajo de 2013, la tasa de éxito es también muy alta, 98% a los 38 meses, sobre una serie de 236 pieloplastias intervenidas por laparoscopia, con una baja tasa de complicaciones¹⁷⁴.

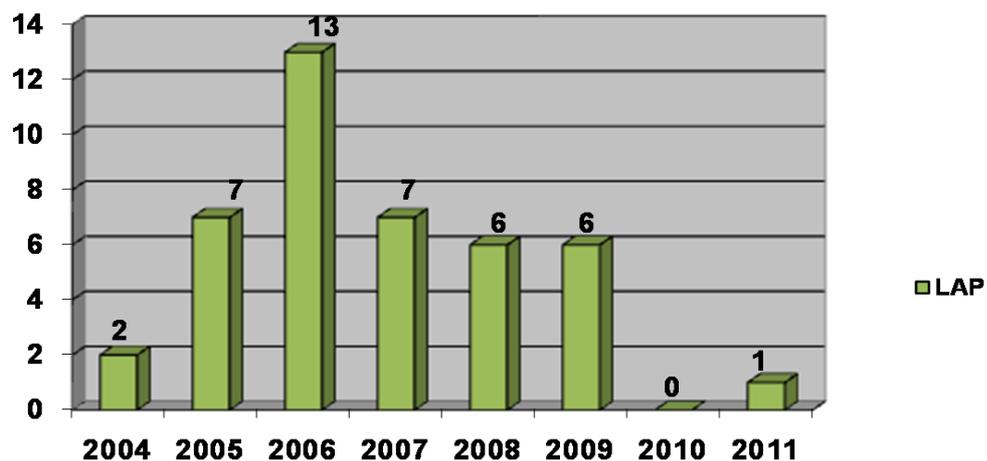
En nuestra serie, curiosamente no encontramos diferencias estadísticas en lo que se refiere a días de estancia y si encontramos una mayor tasa de complicaciones que precisaron reintervención en contra de la laparoscopia. La explicación de este hecho se encuentra en la dificultad que hubo en los primeros casos (probablemente debido a la falta de experiencia) para el cateterismo anterógrado del uréter, lo que precisó en 3 ocasiones la reintervención endoscópica para recolocar el catéter, todas ellas en los dos primeros años del inicio de la técnica.

En el periodo analizado se ha evolucionado en algunos aspectos de la técnica. Inicialmente se inició el cateterismo retrógrado, lo cual garantiza la correcta colocación del catéter, pero dificulta enormemente la disección de la pelvis renal al vaciarse ésta precozmente. A medida que se adquiere experiencia, se realiza el cateterismo anterógrado ayudado por la aguja de punción de las nefrolitotomías percutáneas, lo que permite una mejor disección y preparación del campo quirúrgico, ya que la pelvis renal no se vacía previamente. Otro aspecto que se ha variado con el tiempo es el tipo de anastomosis a realizar. Inicialmente se emplearon dos suturas continuas, pero con esta técnica la sutura queda excesivamente fruncida, motivo por el cual se realiza actualmente con puntos sueltos.

En la **Figura 19**, se muestra el número de procedimientos realizados de esta manera, no habiéndose registrado ningún caso por técnica abierta desde 2004. Esta vía ha quedado

como rescate del fracaso de la cirugía laparoscópica. Actualmente, la tasa de éxitos de la laparoscopia es del 97% (3 fracasos de 42 intervenciones), por 88% de la técnica abierta (5 fracasos de 40 cirugías), ésta última con un seguimiento más prolongado.

Figura 19. Distribución pieloplastia laparoscópica Anderson Hynes. Periodo 2004-2011.



CONCLUSIONES

1. RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL:

Las técnicas laparoscópicas implantadas, conllevan en su conjunto un tiempo quirúrgico similar, una menor tasa de transfusión (Clavien 2) y una menor estancia hospitalaria que las técnicas abiertas.

- Una vez implantada la técnica, se produce un incremento progresivo de su indicación, representando el abordaje de elección para el 70% de la patología quirúrgica retroperitoneal. La migración del abordaje abierto al laparoscópico, tuvo lugar de modo rápido y sostenido.

2. RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

2.1 Nefrectomía Radical

- La nefrectomía radical laparoscópica conllevó mayor tiempo quirúrgico y menor estancia que la cirugía abierta, siendo igualmente menores sus tasas de transfusión y revisión quirúrgica. La supervivencia cáncer específica es semejante con ambos abordajes.
- La introducción de la nefrectomía radical laparoscópica conllevó, al menos en sus momentos iniciales, una reducción de las tasas de cirugía renal conservadora para tumores estadios pT1a y pT1b, con el consiguiente riesgo de sobretratamiento.

2.2 Nefroureterectomía

- La nefroureterectomía laparoscópica, es la cirugía laparoscópica con mayor tasa de transfusión, complicaciones y estancia hospitalaria. Su tasa de transfusión es menor a la de la cirugía abierta y su supervivencia cáncer específica resultó similar.

2.3 Nefrectomía Simple

- La nefrectomía simple laparoscópica se asoció a una menor tasa de transfusión que la abierta, siendo la migración a la misma más lenta.

2.4 Nefrectomía parcial

- La nefrectomía parcial laparoscópica supuso una menor tasa de transfusión y menor estancia hospitalaria que la abierta.

2.5 Donante Vivo

- Los tiempos quirúrgicos, la estancia hospitalaria y las tasas de transfusión y revisión quirúrgica fueron similares en los abordajes abiertos y laparoscópicos.

2.6 Adrenalectomía

- La adrenalectomía laparoscópica supuso menor tiempo quirúrgico, menor estancia y menor tasa de revisión quirúrgica que la abierta.

2.7 Pieloplastia

- La laparoscopia aportó poco a esta patología, en lo que se refiere a estancia y transfusión.

ANEXOS

ANEXO 1. Clasificación de Dindo Clavien para las complicaciones postoperatorias.

Grado	Definición
I	Desviación del postoperatorio normal, que no requiere de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o intervenciones radiológicas. Fármacos permitidos: antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia.
II	Requerimiento de tratamiento farmacológico con drogas diferentes a las permitidas en las complicaciones grado I
III	Complicaciones que requieren una intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
IIIa	No requiere anestesia general
IIIb	Requiere anestesia general
IV	Complicación que amenaza la vida del paciente y que requiere de cuidados intensivos
IVa	Disfunción de un órgano (incluye diálisis)
IVb	Fallo multiorgánico
V	Muerte del paciente

ANEXO 2. Índice de Charlson (IC).

Enfermedad	Puntuación
Infarto Agudo de Miocardio	1
Insuf Cardíaca Congestiva	1
Enf Vascular Periférica	1
ACV	1
Demencia	1
EPOC	1
Enf Tejido Conectivo	1
Diabetes no complicada	1
Enf Ulcerosa	1
Hemiplejia	2
IRC moderada a severa	2
Child A	2
Diabetes complicada	2
Cualquier tumor	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Child B ó C	3
SIDA	6
Tumor sólido metastásico	6

ANEXO 3. Riesgo anestésico (ASA).

Grado	Definición
ASA I	Sano
ASA II	Enfermedad sistémica leve
ASA III	Enfermedad sistémica grave
ASA IV	Enfermedad sistémica grave con amenaza de la vida
ASA V	Paciente moribundo

CLAVE DE ABREVIATURAS

ASA: índice de riesgo anestésico de la Sociedad Americana de Anestesia

BIS: índice biespectral

CO2: dióxido de carbono

C1-C5: grados de Clavien de complicación quirúrgica

DM: diabetes mellitus

ECG: electrocardiograma

EVA: escala visual de analgesia

HTA: hipertensión arterial

IC: índice de comorbilidad de Charlson

IMC: índice de masa corporal

LADO D/I: Derecha/Izquierda

M+: metástasis a distancia

NOTES: Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery

NR: nefrectomía radical abierta

NRL: nefrectomía radical laparoscópica

NS: nefrectomía simple abierta

ns: no significativo ($p > 0,05$)

NSL: nefrectomía simple laparoscópica

NU: nefroureterectomía abierta

NUL: nefroureterectomía laparoscópica

N+: Afectación ganglionar

SEXO V/M: Varón /Mujer

SILS: Single Incisions Laparoscopic Surgery

SpO₂: saturación de oxígeno

TAC: Tomografía Axial Computerizada

BIBLIOGRAFÍA

1º Pérez Albacete M, Otero Tejero I, Fariña Pérez LA. Abulcasis, el gran cirujano de Córdoba en el milenario de su nacimiento. LXXVIII Congreso Nacional de Urología, Granada 2013.

2º Roediger, E: Der Frankfurter Artz Philipp Bozzini der Erfinder des Lichtleiters (1773-1804)Alt Frankfurt (1909) 46-55

3º Verger-Kuhnke AB, Reuter MA, Beccaria ML. La biografía de Philipp Bozzini (1773-1809) un idealista de la endoscopia. *Actas Urol Esp*; 31(5):437-44.

4º Kelling G.: Ueber die Möglichkeit bei Untersuchungen seröser Höhlungen anzuwenden. *Munch Med Wochenschr.* 1910; 45: 2358.

5º Ott D.O. Ventroscopic illumination of the abdominal cavity in pregnancy. *Akush Zhenskikh Boleznei.* 1901;15:7.

6º Jacobaeus HC: Ueber die Möglichkeit seröser Höhlungen anzuwenden. *Munch Med Wochenschr.* 1910; 57: 2009-2019.

7º Zollikofer R.: Laparoskopie. *Schw Med Wochenschr.* 1924; 54: 264.

8º Veress J. Neues instrument zur ausführung von Brustpunktionen and Pneumothorax-Behandlung. *Dtsch Med Wochenschr.* 1938; 64:1480.

9º Fourestier N, Gladu A, Sumiere J: Perfectionnements a l'endoscopie medicale. Realisation bronchoscopique. *Presse Med.* 1952; 60 :1292.

10º Hasson HM. Open laparoscopy as a method of access in laparoscopic surgery. *Gynaecol Endosc* 1999;8:353-62.

11º Semm K. Endoscopio appendectomy. *Endoscopy* 1983; 15:59-64.

12º Muhe E. Laparoscopic cholecystectomy. Late results. *Langenbecks Arch Chir.* 1991 (Suppl); 14: 416-23.

13° Bartel M. Retroperitoneoscopy. An endoscopic method for inspection and bioptic examination of the retroperitoneal space. *Zentralbl Chir.* 1969; 94: 377.

14° Cortesi N, Zambeirde E. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy* 1976; 8: 33.

15° Silber SJ, Cohen R. Laparoscopy for cryptorchidism. *J Urol.*1980;124(6): 928-29.

16° Schuessler W, Vancaillie TG, Reich H, Griffith DP. Transperitoneal endosurgical lymphadenectomy in patients with localized prostate cancer. *J Urol.* 1991; 145(5):988-91.

17° Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Merety KS, Darcy MD et al. Laparoscopic nephrectomy (letter). *N Engl J Med* 1991; 324(19): 1370-1.

18° Sánchez de Badajoz E, Díaz Ramírez F, Vara Thorbeck C. Endoscopic varicocelectomy. *J endourol* 1990; 4: 371.

19° Gaur DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *J Urol* 1992;148(4): 1137-9.

20° Ratner LE, Ciseck LJ, Moore RG, Cigarroa FG, Kaufman HS, Kavoussi LR. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplant.* 1995; 60(9): 1047-9.

21° Schuessler W, Kavoussi LR, Clayman RV. Laparoscopic radical prostatectomy: Inicial case report. *JUrol* 1992; 4: 246.

22° Schuessler W, Schulman P, Clayman RV Kavoussi LR. Laparoscopic radical prostatectomy: Initial short-term experience. *Urol.* 1997; 50(6): 854-7.

23° Guillonneau B, Cathelineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy. Preliminary evaluation after 28 interventions. *Presse Med.* 1998;27(31):1570-4.

24° Bishoff J, Kavoussi LR. Chapter I. Basic techniques in laparoscopic surgery. Atlas of laparoscopic retroperitoneal surgery. Ed Saunders 2000. Pg 1-32.

25° Sakti Das. Laparoscopia urológica avanzada. Clínicas Urológicas de Norteamérica. Vol.1 2001. Pag. 5-14.

26° Günter Janetschek, Jens Rassweiler. Capítulo 6. Cirugía laparoscópica en urología.. Ed.MASSON 1998. Pag. 55-64.

27° Topel H.C. Endoscopia suturing and knot tying manual. Ethicon, Hamburg 1991.

28° Subramonian K, DeSylva S, Bishai P, Thompson P, Muir G. Acquiring surgical skills: a comparative study of open versus laparoscopic surgery. Eur Urol. 2004;45(3):346-51.

29° Piechaud PT, Pansadoro A. Transfer of skills from the experimental model to the patients. Curr Urol Rep. 2006, 7(2):96-98.

30° Griffin S, Kumar A, Burgess N, Donaldson P. Development of laparoscopic suturing skills: a prospective trial. J Endourology 2006;20(2):144-8.

31° Abboudi H, Khan MS, Guru KA, Froghi S, Win G, Van Poppel H et al. Learning curves for urological procedures: a systematic review. BJU Int. 2013;18:12-17.

32° Capelouto CC, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. Urol. 1993; 42(1):2-12.

33° Guzzo TJ, Bivalacqua TJ, Pierorazio PM, Varkarakis J, Schaeffler EM, Allaf ME. Xantogranulomatous pyelonephritis: presentation and management in the era of laparoscopy. BJU Int. 2009;104(9):1265-8.

34° Desai PJ, Castle EP, Daley SM, Swanson SK, Ferrigni RG, Humphreys RM et al. Bilateral laparoscopic nephrectomy for significantly enlarged polycystic kidney: a technique to optimize outcome in the largest of specimens. BJU Int. 2008;101(8): 1019-23.

35° Lee KS, Kim HH, Byun SS, Kwak C, Ahn H. Laparoscopic nephrectomy for tuberculous non-functioning kidney: comparison with laparoscopic simple nephrectomy for other diseases. *Urol.* 2002; 60(3): 411-4.

36° Berger A, Brandina R, Atalla MA, Herati AS, Kamoi K, Aron M et al. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: oncological outcomes at 10 years or more. *JUrol.*2009;182(5): 2172-6.

37° Jeong W, Rha KH, Byun SS, Kwon TG, Seo IY, Hong SH et al. Comparison of laparoscopic radical nephrectomy for pathological stage T1 and T2 renal cell carcinoma with clear cell histologic features: a multi-institutional study. *Urol.*2011;77(4):819-24.

38° Onoa Y, Hattoria R, Gotoha M, Yoshino Y, Yoshikawa Y, Kamihira O. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: the standard of care already? *Curr Opin Urol.* 2005;15(2):75–8.

39° Dunn MD, Portis AJ, Shalhav AL, Elbahnasy AM, Heidorn C, McDougall EM et al. Laparoscopic versus open radical nephrectomy: a nine year experience. *JUrol* 2000;164(4):1153–9.

40° Chan DY, Cadeddu JA, Jarret TW, Marshall FF; Kavoussi LR. Laparoscopic radical nephrectomy: Cancer control for renal cell carcinoma. *JUrol* 2001;166(6):2095-9; discussion 2099-2100.

41° Malaeb BS, Sherwood JB, Taylor GD, Duchene DA, Broder KJ, Koeneman KS .Hand assisted laparoscopic nephrectomy for renal masses >9,5 cm: series comparison with open radical nephrectomy. *Urol oncol.* 2005;23(5):323-7.

42° Dillenburg W, Poulakis V, Skriapas K, de Vries R, Ferakis N, Witzsch U et al. Retroperitoneoscopic vs open surgical radical nephrectomy for large renal cell carcinoma in clinic stage cT2 or cT3a: quality of life, pain and reconvalescence. *Eur Urol* 2006;49(2):314-22.

43° Steinberg A, Finelli A, Desai M, Sidney A, Ramani A, Spaliviero M et al. Laparoscopic radical nephrectomy for large (greater than 7 cm, T2) renal tumors. *JUrol* 2004;172(6), 2172-6.

44° Ljunberg B, Bénsalah K, Bex A, Canfield S, Dabestani S, Hofmann F et al. European Guidelines on Renal Cell Carcinoma. Pg 36. 2013.

45° Desai MM, Gill IS, Ramani AP, Matin S, Kaouk J, Campero JM. Laparoscopic radical nephrectomy for cancer with level I renal vein involvement. *JUrol*. 2003; 169(2): 487–91.

46° Sundaram CP, Rehman J, Lamdman J, Joseph OH. Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma with inferior vena caval thrombus. *JUrol*. 2002;168(1): 176–9.

47° Varkarakis IM, Bhayanai S, Allaf M, Inagaki T, Gonzalgo M, Jarrett T. Laparoscopic-assisted nephrectomy with inferior vena cava tumor thrombectomy: preliminary results. *Urol*. 2004; 64(5): 925–9.

48° Disanto V, Pansadoro V, Portoghese F, Scalese G, Romano M. Retroperitoneal Laparoscopic Radical Nephrectomy for Renal Cell Carcinoma with Infrahepatic Vena Caval Thrombus. *Eur Urol*. 2005; 47(3): 352–6.

49° Hoang AN, Vaporcyian AA, Matin SF. Laparoscopic assisted radical nephrectomy with inferior vena caval thrombectomy for level II to III tumor thrombus: a single institution experience and review of the literature. *JEndourol* 2010;24(6):1005-12.

50° Rabets JC, Kaouk J, Fergany A, Finelli A, Gill I, Novick A. Laparoscopic vs open cytoreductive nephrectomy for metastatic renal cell carcinoma. *Urol*. 2004;64(5): 930-4.

51° Jayson M, and Sanders H: Increased incidence of serendipitously discovered renal cell carcinoma. *Urol*.1998; 51(2): 203–5.

52° Uzzo R, Novick A. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. *JUrol*. 2001;166(1): 6–18.

53° Patard JJ, Shvarts O, Lam JS, Pantuck J, Kim H, Ficarra V et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *JUrol.* 2004; 171(6); 2181-5.

54° Winfield HN, Donovan JF, Godet AS, Clayman RV. Laparoscopic partial nephrectomy: initial case report for benign disease. *J Endourol* 1993(7);7:521–6

55° Gill I, Kavoussi LR, Lane BR, Blute M, Babineau D, J Colombo, et al. Comparison of 1,800 Laparoscopic and Open Partial Nephrectomies for Single Renal Tumors. *JUrol.* 2007; 178(1): 41-6.

56° Thompson RH, Kaag M, Vickers A, Kundu S, Bernstein M, Lowrance W et al. Contemporary use of partial nephrectomy at a tertiary care center in the United States. *JUrol.* 2009;181(3): 993-7.

57° Clayman RV, Kavoussi LR, Firenshau RS, Chandoke PS, Albala DM. Laparoscopic nephroureterectomy: initial case report. *J Laparoendoscopic Surg.* 1991;1(6): 343–9.

58° Kawauchi A, Fujito A, Ukimura O, Yoneda K, Mizutani Y, Miki T. Hand assisted retroperitoneoscopic nephroureterectomy: comparison with the open procedure. *JUrol.* 2003;169(3): 890–94.

59° Bariol SV, Stewart GD, McNeill SA, Tolley DA. Oncological control following laparoscopic nephroureterectomy: 7-year outcome. *J Urol.* 2004;172(5): 1805-8.

60° Tsujihata M, Nonomura N, Tsujimura A, Yoshimura K, Miyagawa Y, Okuyama A. Laparoscopic nephroureterectomy for upper tract transitional cell carcinoma: comparison of laparoscopic and open surgery. *Eur Urol.* 2006;49(2): 332–6.

61° Rassweiler JJ, Schulze M, Marrero R, Frede T, Palou J, Bassi P. Laparoscopic nephroureterectomy for upper urinary tract transitional cell carcinoma: is it better than open surgery? *Eur Urol.* 2004;46(6): 690–7.

62° Roupret M, Babjuk M, Comperat E, Zigeuner R, Sylvester R, Burger M et al. European Guidelines on Urothelial Carcinomas of the Upper Urinary Tract. Pg 8. 2013.

63° Stolla V, Rossi D, Bladou F, Rattler F, Ayuso D, Serment G. Subcutaneous metastasis after coelioscopic lymphadenectomy for vesical urothelial carcinoma. *Eur Urol.* 1994;26(4): 342-3.

64° Micali S, Celia A, Bove P, De Stefani S, Sighinolfi MC, Kavoussi L et al. Tumor seeding in urological laparoscopy: an international survey. *JUrol.* 2004.171(6):2151-4.

65° Rassweiler J, Tsilvian A, Kumar AV, Lymberakis C, Schulze M, Seeman O et al. .Oncological safety of laparoscopic surgery for urological malignancy : experience with more than 1.000 operations. *JUrol.* 2003; 169(6), 2072–5.

66° Zigeuner R , Pummer K. Urothelial Carcinoma of the Upper Urinary Tract: Surgical Approach and Prognostic Factors. *Eur Urol.* 2008; 53(4): 720–731.

67° Ni S, Tao W, Chen Q, Liu L, Jiang H, Hu H et al. Laparoascopic versus open nephroureterectomy for the treatment of upper urinary tract urothelial carcinomas: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies. *Eur Urol.* 2012; 61 (6): 1142-53.

68° Walton TJ, Novara G, Matsumoto K, Kassouf W, Fritsche HM, Artibani W et al. Oncological outcomes after laparoscopic and open radical nephroureterectomy: results from an international cohort. *BJU Int.* 2011;108 (3): 406-12.

69° Steinberg JR, Matin SF: “Laparoscopic radical nephroureterectomy: dilemma of the distal ureter”. *Current Opinion in Urology.* 2004; 14: 61.

70° Vardi I, Stern J, González C, Kimm SY, Nadler RB. Novel technique for management of distal ureter and en block resection of bladder cuff during hand-assisted laparoscopic nephroureterectomy. *Urol.* 2006; 67(1): 89-92.

71° Rettkowski O, Hamza A, Markau S, Osten B, Fomara P. Ten years of laparoscopic living donor nephrectomy: retrospect and prospect from the nephrologist's point of view. *Transplant Proc* 2007;39(1):30-3.

72° Wright AD, Hill TA, Holt DR, Turk TM, Perry KT. Laparoscopic living donor nephrectomy: a look at current trends and practice patterns at major trasplant centres across the United Status. *JUrol* 2008; 179(4):1488-92.

73° Troppmann C, Perez RV, McBride M. Similar long term outcomes for laparoscopic versus open live donor nephrectomy kidnet grafs: an OPTN database analisis of 5532 adult recipients. *Transplant.* 2008;85(6):916-9.

74° Domínguez-Gil B, Valentín M, Martín Escobar E, García M, Cruzado J, Santos J et al. Situación actual del trasplante renal de donante vivo en España y otros países: pasado, presente y futuro de una excelente opción terapéutica. *Nefrologia* 2010;30(Suppl 2):3-13

75° Thompson NW. The evolution of endocrine surgery as a subspecialty of general surgery. Fragmentation or enhancement? *Arch Surg.* 1996;131(5):465-71.

76° Gagner M, Lacroix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med.*1992;327(14): 1033.

77° Col V, de Canniere L, Collard E, Michel L, Donckier J. Laparoscopic adrenalectomy for phaeochromocytoma: endocrinological and surgical aspects of a new therapeutic approach. *Clin Endocrinol.* 1999;50(1):121-5.

78° Saunders B and Doherty G. Laparoscopic adrenalectomy for malignant disease. *Lancet Oncol.* 2004;5(12); 718-26.

79° Schuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *JUrol* 1993;150(6):1795-9

80° Araki H, Ono Y, Hattori R, Goto M, Yamamoto T, Kimura T et al. Laparoscopic pyeloplasty using endoscopic GIA stapler for ureteropelvic junction obstruction. *J Endourol* 2005;19(2):1436.

81° Sukumar S, Sun M, Karakiewicz PI, Friedman AA, Chun FK, Sammon J et al. National trends and disparities in the use of minimally invasive adult pyeloplasty. *JUrol*. 2012;188(3): 913-8.

82° **Aguilera A**, de la Víbora B, Murillo S, de la Peña J. Autotrasplante renal laparoscópico experimental. Video. LXIX Congreso Nacional de Urología 2004.

83° **Aguilera A**, Murillo S, Benito de la Víbora J, Cisneros J, Peña J. Autotrasplante renal laparoscópico experimental. *ActEspUrol*. 2004;28(1):27-31.

84° **Aguilera A**, Cansino R, Alonso S, Cisneros J, de la Peña J. El aprendizaje de la cirugía laparoscópica en urología. www.seclaendosurgery Febrero 2005.

85° **Aguilera A**, Betancourt F, Murillo S, de la Víbora B, Cisneros J, de la Peña J. Autotrasplante renal laparoscópico como modelo de aprendizaje de técnica laparoscópica. *Act Urol Esp*. 2008; 32(1): 160-6.

86° Dindo D, Demartines N, Clavien PA: Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004; 240(2): 205-13.

87° Dobronte Z, Wittman T, Karascony G. Rapid development of malignant metastases in the abdominal wall after laparoscopy. *Endoscopy*. 1978;10(2):127-30.

88° Desai M, Strzempkowski B, Matin SF, Steinberg AP, Meraney AM, Kaouk JH et al. Prospective randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy. *JUrol*. 2005; 173(1):38–41.

89° Abdelmaksoud A, Biyani CS, Bagheri F, Janetschek G. Laparoscopic approaches in urology. *BJU International*. 2005;95(2): 244–9.

- 90° Sung G T, Gill I S: Anatomic landmarks and time management during retroperitoneoscopic radical nephrectomy. *J Endourol.* 2002;16(3): 165-9.
- 91° Alonso S, Sánchez S, Soler C, Rando A, Girón M, **Aguilera A** et al. Nefrectomía radical laparoscópica en piezas de gran tamaño. *Actas Urol.* 2009;33(7):755-8.
- 92° Bansai RK, Tu HY, Drachenberg D, Shayegan B, Matsumoto E, Whelan JP et al. Laparoscopic management of advanced renal cell carcinoma with renal vein and inferior vena cava thrombus. *Urol.* 2014;83(4): 812-7.
- 93° **Aguilera Bazán A**, Pérez Utrilla M, Girón M, Cisneros Ledo J, de la Peña Barthel J. Laparoscopic radical nephrectomy. Procedure, results and complications. *Actas Urol Esp.* 2009;33(5):544-9.
- 94° Smaldone M, Kutikov A, Egleston B, Simhan J, Canter D, Teper E et al. Assessing performance trends in laparoscopic nephrectomy and nephron-sparing surgery for localized renal tumors. *Urol.* 2012;80(2):286-92.
- 95° Berger A, Arandina R, Atalla MA, Herati AS, Kamoi K, Aron M et al. Laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma: oncological outcomes at 10 years or more. *JUrol.* 2009;182(5):2172-6.
- 96° **Aguilera Bazán A**, Alonso y Gregorio S, Pérez Utrilla M, Cansino Alcaide R, Cisneros Ledo J, De la Peña J. Laparoscopic nephroureterectomy: new position for the management of distal ureter. *Arch Esp Urol.* 2007;60(6):675-8.
- 97° **Aguilera A**, Pérez-Utrilla M, Giron M, Cansino R, Gil A, de la Peña J. Open and laparoscopic nephroureterectomy for urothelial tumors of the upper urinary tract: initial experience. *Actas Urol Esp.* 2009;33(10):1078-82.
- 98° Roscigno M , Cozzarini C , Bertini R, Scattoni V, Freschi M, Da Pozzo L et al. Prognostic Value of Lymph Node Dissection in Patients with Muscle-Invasive Transitional Cell Carcinoma of the Upper Urinary Tract. *EUrol.* 2008;53(4):794-802.

99° Brausi M, Gavioli M, De Luca G, Verrini G, Peracchia G, Simonini G et al. Retroperitoneal Lymph Node Dissection (RPLD) in Conjunction with Nephroureterectomy in the Treatment of Infiltrative Transitional Cell Carcinoma (TCC) of the Upper Urinary Tract: Impact on Survival. *Eur Urol.* 2007;52(5):1414–18.

100° Secin F, Koppie T, Salamanca J, Bokhari S, Ray GV, Olgac S et al. Evaluation of regional lymph node dissection in patients with upper urinary tract urothelial cancer. *Int J Urol.* 2007;14(1): 26–32.

101° Arvind NK, Singh O, Ali Q, Gupta S and Sahay S. Laparoscopic Nephrectomy in Xanthogranulomatous Pyelonephritis: 7-Year Single-Surgeon Outcome. *Urol.* 2011;78(4): 797–801.

102° Lipke MC, Bargman V, Milgrom M, Sundaram CP. Limitations of laparoscopy for bilateral nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *JUrol.* 2007;177(2):627-31.

103° Ivey BS, Lucas SM, Meyer CA, Emley TE, Bey A et al. Conversions in laparoscopic renal surgery: causes and outcomes. *Endourol.* 2011;25(7):1167-73.

104° Vermooten, V.: Indications for conservative surgery in certain renal tumors: a study based on the growth pattern of the clear cell carcinoma. *JUrol.* 1950;64(2): 200-8.

105° Moinzadeh A, Gill S, Finelli A, Kaouk J, Desai M. Laparoscopic Partial Nephrectomy: 3-Year Followup. *JUrol.* 2006;175(2): 459-62.

106° Permpongkosol S, Colombo J, Gill I, Kavoussi L. Positive surgical parenchymal margin after laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: Oncological outcomes. *JUrol.* 2006;176(6), 2401-4.

107° **Aguilera Bazán A**, Alonso y Gregorio S, Pérez Utrilla M, Cansino Alcalde JR, Cisneros Ledo J, De la Peña Barthel J. Laparoscopic nephron sparing surgery. Initial experience. *Actas Urol Esp.* 2007;31(5):477-81.

108° Rosales A, Salvador J., De Graeve N, Angerri O, Villavicencio H. Clamping of the Renal Artery in Laparoscopic Partial Nephrectomy: An Old Device for a New Technique. *Eur Urol.*2005; 47(1): 98–101.

109° Gill IS, Abreu SC, Desei MM, Steinberg AP, Ramani AP, Ng C, et al. Laparoscopic ice slush renal hypothermia for partial nephrectomy: the initial experience. *JUrol* 2003;170(1):52–6.

110° Janetschek G, Abdelmaksoud A, Bagheri F, Al-Zahrani H, Leeb K, Gschwendtner M. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: renal artery perfusion. *JUrol.* 2004;171(1):68–71.

111° Landman J, Rehman J, Sundaram CP, Bhayani S, Monga M, Pattaras JG et al. Renal hypothermia achieved by retrograde intracavitary saline perfusion. *JEndourol.* 2002;16(7):445–9.

112° Haber GP, Gill I. Laparoscopic Partial Nephrectomy: Contemporary Technique and Outcomes. *Eur urol.* 2006; 49(4):660–5.

113° Novick AC. Renal hypothermia. in vivo and ex-vivo. *Urol Clin North Am* 1983; 10(4): 637–44.

114° Ward JP. Determination of optimal temperature for regional hypothermia. *Br J Urol.*1975; 47(1): 17–24.

115° Desai M, Gill I, Ramani A, Spaliviero M, Rybicki L, Kaouk J. The impact of warm ischaemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy. *BJU International.*2005; 95(3): 377-83.

116° Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M, Xu M, Finelli A, Kaouk JH, et al. Improved hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. *Urol* 2005;65(3):463–6.

117° Ramani AP, Desai MM, Steinberg AP, NG CS, Abreu SC, Kaouk JH et al. Complications of laparoscopic partial nephrectomy in 200 cases. *JUrol.* 2005;173(1): 42–7.

118° Porpiglia F, Fiori C, Terrone C, Bollito E, Fontana D, Scarpa R. Assessment of surgical margins in renal cell carcinoma after nephron sparing: a comparative study laparoscopic open surgery. *J Urol*,2005;173(4):1098-101.

119° Link R, Bhayani S, Allaf M, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C et al. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *JUrol.* 2005;173(5):1690-4.

120° Kubinski D, Clark P, Assimos D, Hall M. Utility of frozen section analysis of resection margins during partial nephrectomy. *Urol.* 2004; 64(1):31-4.

121° Bensalah K , Pantuck A, Rioux-Leclercq N, Thuret R, Montorsi F, Karakiewicz P, **Aguilera A** et al. Positive Surgical Margin Appears to Have Negligible Impact on Survival of Renal Cell Carcinomas Treated by Nephron-Sparing Surgery. *Eur Urol.* 2010; 57(3):466-73.

122° Marszalek M, Carini M, Chlosta P, Jeschke K, Kirkali Z, Knüchel R et al. Positive surgical margins after nephron-sparing surgery. *Eur Urol.* 2012;61(4):757-63.

123° Duvdevani M, Laufer M, Kastin A, , Mor Y, Nadu A, Hanani J, et al. Is frozen section analysis in nephron sparing surgery necessary? A clinicopathological study of 301 cases. *J Urol.* 2005;173(2):385–7.

124° Yossepowitch O, Thompson RH, Leibovich BC, Eggener S, Pettus J, Kwon E et al. Positive surgical margins at partial nephrectomy: predictors and oncological outcomes. *J Urol.* 2008;179(6):2158–63.

125° Cecka J. Results of more than 1000 recent living-unrelated donor transplants in the United States. *Transplant Proc* 1999; 31(1-2):234.

126° Razvi HA, Fields D, Vargas JC, Vaughan ED, Vukasin A, Sosa RE. Oliguria during laparoscopic surgery: evidence for direct renal parenchymal compression as an etiologic factor. *J Endourol.*1996; 10(1):1-4.

127° McDougall EM, Monk TG, Wolf JS, Hicks M, Clayman RV, Gardner S. et al. The effect of prolonged pneumoperitoneum on renal function in an animal model. *J Am Coll Surg.*1996;182(4):317-28.

128° Nguyen NT, Perez RV, Fleming N, Rivers R. and Wolfe B. Effect of prolonged pneumoperitoneum on intraoperative urine output during laparoscopic gastric bypass. *J Am Coll Surg.* 2002;195(4): 476-83.

129° Jacobs S, Cho E, Foster C, Liao P, Bartlett S. Laparoscopic donor nephrectomy: The University of Maryland 6 years experience. *JUrol.*2004;171(1): 47–51.

130° Tooher R, Rao M, Scott D, Wall D, Francis D, Bridgewater et al. A Systematic Review of Laparoscopic Live-Donor Nephrectomy . *Transplant.* 2004;78(3): 404–14.

131° Shokeir A. Open Versus Laparoscopic Live Donor Nephrectomy: A Focus on the Safety of Donors and the Need for a Donor Registry. *JUrol.* 2007;178(5):1860-6.

132° Cooper M, Kramer A, Nogueira JM, Phelan M. Recipient outcomes of dual and multiple renal arteries following 1000 consecutive laparoscopic donor nephrectomies at a single institution. *Clin Transplant.* 2013;27(2):261-6.

133° Greco F, Hoda M, Alcaraz A, Bachmann A, Hakenberg O, Fornara P. Laparoscopic living donor nephrectomy: Analysis of the existing literature. *Eur Urol.* 2010;58:498-509.

134° Liu N, Wazir R, Wang J, Wang KJ. Maximizing the donor pool: left versus right laparoscopic live donor nephrectomy systematic review and meta-analysis. *Int Urol Nephrol.* 2014;5:online

135° Mandal AK, Cohen C, Montgomery RA, Kavoussi LR and Ratner LE: Should the indications for laparoscopic live donor nephrectomy of the right kidney be the same as for the

open procedure? Anomalous left renal vasculature is not a contraindication to laparoscopic left donor nephrectomy. *Transplantation*. 2001;71(5): 660-4.

136° Bollens R , Mikhasi D, Espinoza B, Rosenblatt A, Hoang AD, Abramowicz D et al. Laparoscopic Live Donor Right Nephrectomy: A New Technique to Maximize the Length of the Renal Vein Using a Modified Endo GIA Stapler. *Eur Urol*. 2007; 51(5): 1326–31.

137° Maartense S, Heintjes RJ, Idu M, Bemelman FJ, Bemelman WA. Renal artery clip dislodgement during hand-assisted laparoscopic living donor nephrectomy. *Surg Endosc*. 2003;17(11):1851.

138° Hsu TH, Su LM, Ratner LE, Kavoussi LR. Renovascular complications of laparoscopic donor nephrectomy. *Urol*. 2002;60(5):811-15.

139° Eswar C, Badillo FL: Vascular control of the renal pedicle using the hem-o-lok polymer ligating clip in 50 consecutive hand-assisted laparoscopic nephrectomies. *J Endourol*. 2004;18(5):459-61.

140° Kaushik M, Bagul A, Yates PJ, Elwell R, Nicholson ML. Comparison of Techniques of Vascular Control in Laparoscopic Donor Nephrectomy: The Leicester Experience. *Transplant Proc*. 2006;38(10):3406–8.

141° **Aguilera Bazán A**, Pérez Utrilla M, Alonso A, Jaureguizar Monereo E, Hidalgo Togoers L, de la Peña Barthel J. Renal live donor. Open and laparoscopic experience ta La Paz Hospital. *Actas Urol Esp*. 2009;33(1):52-7

142° Baqi N, Stock J, Lombrado SA, Geffner S, Roberti I: Impact of laparoscopic donor nephrectomy on allograft function in pediatric renal transplant recipients: a single-center report. *Pediatr Transplant* 2006;10(3): 354-7.

143° Troppmann C, McBride MA, Baker TJ, Perez RV: Laparoscopic live donor nephrectomy: a risk factor for delayed function and rejection in pediatric kidney recipients? A UNOS analysis. *Am J Transplant*. 2005;5(1): 175-82.

144° Troppmann C, Pierce JL, Wiesmann KM, Butani L, Makker SP, McVicar JP et al: Early and late recipient graft function and donor outcome after laparoscopic vs open adult live donor nephrectomy for pediatric renal transplantation. *Arch Surg.* 2002;137(8): 908-15.

145°. Walz MK, Peitgen K, Diesing D, Petersenn S, Janssen OE, Philipp T et al. Partial versus total adrenalectomy by the posterior retroperitoneoscopic approach: early and long-term results of 325 consecutive procedures in primary adrenal neoplasia. *World J Surg.* 2004;28(12):1323–9.

146° Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, Deligiannis A, Szuczik E, Petersenn S et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy results of 560 procedures in 520 patients. *Surgery.* 2006;140(6):943–8.

147° Smith CD, Weber CJ, Amerson JR. Laparoscopic adrenalectomy: new gold standard. *World J Surg.* 1999;23(4):389-96.

148° Joris JL, Hamoir EE, Hartstein GM, Meurisse MR, Hubert BM, Charlier CJ, et al. Hemodynamic changes and catecholamine release during laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Anesth Analg* 1999;88(1):16–21.

149° Gallagher S, Wahi M, Haines K, Baksh K, Enriquez J, Lee TM et al. Trends in adrenalectomy rates, indications, and physician volume:A statewide analysis of 1816 adrenalectomies. *Surgery.* 2007;142(6):1011-21.

150° Tauzin-Fin P, Sesay M, Gosse P, Ballanger P. Effects of perioperative alpha 1 block on haemodynamic control during laparoscopic surgery for pheochromocytoma. *BrJAnaest.* 2004;92(4):512-17.

151° Lodin M, Privitera A, Giannone G. Laparoscopic Adrenalectomy (LA): Keys to Success Correct Surgical Indications, Adequate Preoperative Preparation, Surgical Team Experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2007;17(5):392-5.

152° Cabrera Castillo PM, **Aguilera Bazán A**, Cansino Alcaide JR, Alvarez Maestro M, De la Peña Barthel JJ. Pheochromocytoma: laparoscopic treatment. *Arch Esp Urol.* 2007;60(9):1131-3.

153° Ushiyama T, Suzuki K, Kageyama S, Fujita K, Oki Y, Yoshimi T. A case of Cushing's syndrome due to adrenocortical carcinoma with recurrence 19 months after laparoscopic adrenalectomy. *J Urol.* 1997;157(6):2239.

154° Hofle G, Gasser RW, Lhotta K, Janetschek G, Kreczy A, Finkenstedt G. Adrenocortical carcinoma evolving after diagnosis of preclinical Cushing's syndrome in an adrenal incidentaloma. A case report. *Horm Res.* 1998; 50(4):237–42.

155° Hamoir E, Meurisse M, Defechereux T. Is laparoscopic resection of a malignant corticoadrenaloma feasible? Case report of early, diffuse and massive peritoneal recurrence after attempted laparoscopic resection. *Ann Chir* 1998;52(4):364–8.

156° Deckers S, Derdelinckx L, Col V, Hamels J, Maiter D. Peritoneal carcinomatosis following laparoscopic resection of an adrenocortical tumor causing primary hyperaldosteronism. *Horm Res.* 1999;52(2):97–100.

157° Foxius A, Ramboux A, Lefebvre Y, Broze B, Hamels J, Squifflet J. Hazards of laparoscopic adrenalectomy for Conn's adenoma. When enthusiasm turns to tragedy. *Surg Endosc.* 1999;13(7):715–7.

158° Lombardi CP, Raffaelli M, De Crea C, Bellantone R. Role of laparoscopy in the management of adrenal malignancies. *J Surg Oncol.* 2006; 94(2):128–31.

159° Schlamp A, Hallfeldt K, Mueller-Lisse U, Pfluger T, Reincke M. Recurrent adrenocortical carcinoma after laparoscopic resection. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3(2):191-5.

160° Liao CH, Chueh SC, Lai MK, Hsiao PJ, Chen J. Laparoscopic adrenalectomy for potentially malignant adrenal tumors greater than 5 centimeters. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006; 91(8):3080-3.

161° Gonzalez RJ, Shapiro S, Sarlis N, Vassilopoulou-Sellin R, Perrier ND, Evans DB et al. Laparoscopic resection of adrenal cortical carcinoma: a cautionary note. *Surgery.* 2005;138(6):1078–85.

162° Donatini G, Caiazzo R, Do Cao C, Aubert S, Zerrweck R El-Kathib Z et al. Long-term survival after adrenalectomy for stage I/II adrenocortical carcinoma: a retrospective comparative cohort study of laparoscopic versus open approach. *Ann Surg Oncol*. 2014;21(1):284-91.

163° Miller BS, Ammori JB, Gauger PG, Broome JT, Hammer GD, Doherty GM. Laparoscopic resection is inappropriate in patients with known or suspected adrenocortical carcinoma. *World J Surg*. 2010;34(6):1380-5.

164° Porpiglia F, Miller BS, Manfredi M, Fiori C, Doherty GM. A debate on laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma. *Horm Cancer*. 2011;2(6):372-7.

165° Strong VE, D'Angelica M, Tang L, Prete F, Gönen M, Coit D et al. Laparoscopic adrenalectomy for isolated adrenal metastasis. *Ann Surg Oncol*. 2007;14(12):3392-400.

166° **Aguilera Bazán A**, Pérez Utrilla M, Alonso y Gregorio S, Cansino Alcaide R, Cisneros Ledo J, De la Peña Barthel J. Open and laparoscopic adrenalectomy. 10 years review *Actas Urol Esp*. 2006;30(10):1025-30.

167° Castillo OA, Rodriguez Carlin A, López Vallejo J, Borona V. Descripción y evaluación estandarizada de complicaciones asociadas a adrenalectomía laparoscópica. *Actas Urol Esp*. 2014;38(3):67-71.

168° Badlani G, Eshghi M, Smith AD. Percutaneous surgery for ureteropelvic junction obstruction (endopyelotomy): technique and early results. *J Urol*. 1986;135(1):26-8.

169° Shalhav AL, Giusti G, Elbahnasy AM, Hoening DM, McDougall EM, Smith DS et al. Adult endopyelotomy: impact of etiology and antegrade versus retrograde approach on outcome. *J Urol*. 1998;160(3):685-9.

170° Kletscher BA, Segura JW, LeRoy AJ, Patterson DE. Percutaneous antegrade endopyelotomy: review of 50 consecutive cases. *JUrol*. 1995;153(3):701-3.

171° Danuser H, Ackermann DK, Bohlen D, Studer UE. Endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: risk factors determine the success rate. *JUrol.* 1998;159(1):56–61.

172° Dimarco DS, Gettman MT, McGee SM, Chow GK, Leroy AJ, Slezak J et al. Long-term success of antegrade endopyelotomy compared with pyeloplasty at a single institution. *J Endourol.* 2006;20(10):707–12.

173° Yanke B, Lallas C, Pagnani C, McGinnis DE, Bagley DH. The Minimally Invasive Treatment of Ureteropelvic Junction Obstruction: A Review of Our Experience During the Last Decade. *JUrol.* 2008;180(4):1397-402.

174° Fedelini P, Verze P, Meccariello C, Arcaniolo D, Taglialatela D, Mirone V. Intraoperative and postoperative complications of laparoscopic pyeloplasty: a single surgical team experience with 236 cases. *JEndourol.* 2013;27(10):1224-9.