



UVa



ABORDAJE DE TUMORES RENALES MEDIANTE NEFRECTOMÍA PARCIAL ROBÓTICA CON ACCESO RETROPERITONEOSCÓPICO

TRABAJO DE FIN DE GRADO



AUTOR

JORGE ROBLES CHACÓN

ESTUDIANTE DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TUTORIZACIÓN

MARCOS CEPEDA DELGADO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE UROLOGÍA
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO RÍO HORTEGA DE VALLADOLID

CONTENIDO

1. ABSTRACT	1
2. INTRODUCCIÓN.....	1
3. METODOLOGÍA.....	2
4. ANTECEDENTES DEL ABORDAJE RETROPERITONEAL Y USO DEL ROBOT.	2
5. TUMORES RENALES	3
6. REPASO ANATÓMICO	3
7. TÉCNICA QUIRÚRGICA	4
7.1 Preparación y colocación del paciente.....	4
7.2 Delimitación del campo quirúrgico	4
7.3 Creación del espacio retroperitoneal	5
7.4 Colocación de los trócares e instrumental	5
7.5 Localización del tumor y preparación del riñón	6
7.6 Clampaje arterial	6
7.7 Resección tumoral y sutura renal o renorrafia.....	6
7.8 Indicaciones finales	7
8. RESULTADOS	7
8.1 Valoración inicial de los pacientes	8
8.2 Valoración prequirúrgica de tumor: Renal Score, PADUA y CI.	8
8.3 Evaluación quirúrgica: Clasificación Clavien y PENTAFECTA.	10
8.4 R-RAPN VS T-RAPN.....	11
9. DISCUSIÓN.....	13
10. CONCLUSIONES	15
11. BIBLIOGRAFÍA	16
12. ANEXOS	20
12.1 Imágenes.....	20
12.2 Tablas.....	23
12.3 Vídeos de la técnica	27

1. ABSTRACT

El presente estudio nace de la necesidad de valorar la técnica quirúrgica idónea para la intervención de tumores renales cuyo abordaje transperitoneal resulta un reto, como son las neoplasias posteriores o la incapacidad de acceso transperitoneal. Se describe la técnica, los criterios de inclusión de cirugía tumoral, la valoración pre y postquirúrgica del paciente y la comparación de resultados con las alternativas quirúrgicas, que se reflejan en la literatura médica de acceso libre. Además, se constata la eficacia de la técnica frente a sus variantes y se contemplan las limitaciones, ambas con la intención de valorar su uso y promover un procedimiento quirúrgico poco reconocido.

Palabras Clave: Tumor Renal; CCR; Nefrectomía Parcial Robótica; Retroperitoneal; R-RAPN;

2. INTRODUCCIÓN

El carcinoma de células renales (CCR) constituye alrededor del 2-3% de todos los tipos de cáncer en adultos, donde más de la mitad de los casos diagnosticados están en una etapa temprana y localizada (estadío I-II) (1)

La nefrectomía parcial robótica con acceso retroperitoneoscópico (“R-RAPN” por sus siglas en inglés “Retroperitoneal Robotic-Assisted Partial Nephrectomy”) representa una alternativa a la elección tradicional o transperitoneal en el abordaje de la patología renal y tiene como objetivo extraer el tumor preservando la mayor cantidad de tejido sano posible. Dentro de la urología, más específicamente en la asistencia quirúrgica por robot, se han descrito otras intervenciones mediante el acceso retroperitoneal (2), aunque en este caso nos centraremos únicamente en la nefrectomía parcial de los tumores renales.

Acceder a los tumores renales localizados en la región posterior y lateral suele resultar complicado cuando se utiliza el acceso tradicional o transperitoneal debido al contenido abdominal, así como a la necesidad de rotar el riñón para acceder tumor renal (3). Todo esto se traduce en la mayoría de los casos en un mayor gasto de tiempo en la realización de la técnica, con la consiguiente exposición quirúrgica del paciente. Es por esto que, gracias a la aparición de instrumentación cada vez más optimizada como son los robots quirúrgicos, se ha conseguido que el abordaje retroperitoneal se esté convirtiendo una opción también más segura y resolutiva, dejando a un lado los impedimentos del escaso espacio retroperitoneal y desorientación referencial. (4)

Existen varias modalidades de robots que se pueden utilizar para este tipo de intervención, como son el “*KangDuo*” (5), el dispositivo “*Single-Port*” (6) acoplado al robot “*Da Vinci*” que utiliza únicamente un puerto o la utilización de tres brazos con el sistema “*Da Vinci Si*”, más comúnmente encontrada en la literatura médica. Sin embargo, en este caso hablaremos del sistema robótico “*Da Vinci X*”, con el uso de sus cuatro extremidades, ya que constituye la técnica empleada en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

3. METODOLOGÍA

En cuanto a los criterios de selección, se optó por la elección de artículos en inglés y español, de acceso libre y facilitados por el acceso intranet de la biblioteca de la Universidad de Valladolid. Las principales herramientas de búsqueda fueron PubMed, Scielo, Elsevier, Liebertpub, Cochrane library, Springer Link y Science Direct.

Además, se revisó el procedimiento quirúrgico in situ de intervenciones en el Hospital Río Hortega de Valladolid, así como de material multimedia del Instituto de Cirugía Urológica Avanzada (ICUA) y la Asociación Europea de Urología (EAU) (Videos de Anexos). También se recurrió al libro “*Netter. Atlas de Anatomía Humana*” como material privado y la comparación de resultados se basó en revisiones sistemáticas y metaanálisis de estudios comparativos, intentando descartar artículos de bajo nivel de evidencia.

4. ANTECEDENTES DEL ABORDAJE

RETROPERITONEAL Y USO DEL ROBOT

La primera nefrectomía total lumbar fue realizada en 1869 por el Dr. Gustav Simons (1824-1876) en Heidelberg, Alemania. Fue realizada en una mujer de 46 años, previamente intervenida por un proceso ginecológico y con la intención de salvaguardar el contenido peritoneal. Sin embargo, en España no fue hasta el 1874 cuando se llevó a cabo dicha intervención, de la mano del gaditano y fundador del Instituto de Operatoria de Madrid, el Dr. Federico Rubio y Galí (1827-1902). (7,8)

Si hablamos en términos de refinado del abordaje retroperitoneal, cabe nombrar a figuras como Gaur D.D. et al. por la creación de la técnica para la nefrectomía total retroperitoneal (1993) (9) y la publicación de la técnica de balón(1994), ambos utilizados

en laparoscopia (10), o los doctores Inderbir S. Gill et al. por la publicación en 1994 del artículo acerca de la primera nefrectomía parcial retroperitoneal laparoscópica (11,12)

Con el transcurso de los años y el porvenir del desarrollo tecnológico, en el 2004 se consigue andar los primeros pasos en pro de la utilización del robot Da Vinci en las nefrectomías parciales (13) y dos años después, en enero del 2006, se llevó a cabo la primera R-RAPN (14). Desde entonces se ha conseguido refinar la técnica, publicando varios artículos acerca de la elaboración y desarrollo de resultados sobre el ejercicio retroperitoneal mediante robot.

5. TUMORES RENALES

Según la Asociación Europea de Urología (EAU), dentro del cáncer de células puramente renales (CCR), los tres tipos de tumores malignos más comunes son el de células claras, papilar y cromóforo, mientras que de los benignos lo son el oncocitoma y el angiomiolipoma (15) (Tabla 7 del anexo). El diagnóstico se basa principalmente en la valoración de los síntomas, estudios de imagen mediante tomografía computarizada, la ecografía, la resonancia magnética nuclear y la biopsia renal, con su correspondiente diagnóstico histológico. El pronóstico, por otro lado, viene determinado por el tamaño, grado, subtipo y la clasificación TNM del CCR (NE:2a) (16). (Tabla 6 del anexo)

En cuanto a los quistes renales, pasa lo mismo en aquellos tumores Bosniak IV en los que la actitud terapéutica sigue siendo la del CCR localizado (fuerte asociación), mientras que aquellos quistes grado III, al mostrar un riesgo bajo de curso maligno (NE:2) tienen una débil asociación para su manejo como CCR localizado (16).

6. REPASO ANATÓMICO

El riñón es un órgano par en forma de judía alojado en la región retroperitoneal del abdomen, a la altura de la 11ª y 12ª costilla, quedando el derecho más inferior y a una distancia aproximada de un través de dedo de la cresta iliaca ipsilateral. Presenta un tamaño aproximado de 10 cm de largo, 5cm de ancho y 2,5 cm de diámetro postero-anterior, relacionándose además en su cara supero-medial con su respectiva glándula suprarrenal. En cuanto al revestimiento, ambos órganos quedan forrados por una cápsula adiposa y una fascia fibrosa o de Gerota, que únicamente se interrumpe en su región medial por el seno renal (17,18).

Las caras posteriores de ambos riñones se relacionan superiormente con el diafragma e inferiormente con los músculos del psoas mayor y cuadrado lumbar, este último más

lateral. La cara anterior del riñón izquierdo se relaciona con el bazo, el estómago, el páncreas, el yeyuno y el colon descendente; mientras que la del derecho lo hace con el hígado, el duodeno y la porción ascendente del colon. Debido a la prominencia de la columna vertebral, ambos riñones presentan una inclinación anterior del seno renal, porción que alberga estructuras vitales del órgano como son la arteria, la vena y la inervación del mismo (17).

Es por esto que el conocimiento de la anatomía renal y estructuras vecinas resulta esencial a la hora de conocer la intención de esta técnica. La rotación anterior del riñón, la localización posterior de la arteria renal y la presencia de otros órganos abdominales sustentan el planteamiento del abordaje retroperitoneal, cuyo fin no es otro que el de minimizar la exposición quirúrgica de dichas estructuras.

7. TÉCNICA QUIRÚRGICA

7.1 Preparación y colocación del paciente

Tras el previo ayuno de 6 horas antes de la operación, la colocación de una sonda urinaria y bajo inducción anestésica e intubación endotraqueal, el paciente es colocado en decúbito lateral o posición de lumbotomía contralateral al riñón afecto (19). De esta manera la mesa queda ligeramente flexionada y el paciente a 90° grados respecto de la misma. Esto se consigue con la ayuda de un rollo axilar-escapular, teniendo cuidado de no interrumpir el riego sanguíneo de la extremidad. La intención de esta postura no es otra que la de dejar el flanco lo más hiperextendido posible, separando el borde de la última costilla de la cresta iliaca ipsilateral, tal y como se muestra en la imagen 1 del Anexo.

Suele ser necesario asegurar el brazo que queda inferior en el braceró, y el superior inmovilizarlo cerca de la cabeza de tal manera que no interrumpa el radio de acción del robot (19) o disponerlo paralelo al brazo contralateral (20). En cuanto a las extremidades inferiores, generalmente la pierna que queda por debajo se flexiona apoyando el maléolo externo con un cojín y la superior queda extendida, ayudada por un soporte acolchado como puede ser el de una almohada (19,20). De esta manera el robot y el equipo asistente quedan de espaldas al paciente (Imagen 2 del Anexo).

7.2 Delimitación del campo quirúrgico

Se delimita la espina iliaca ipsilateral que constituye el margen inferior, el músculo dorsal ancho para el límite posterior y el reborde de la 11ª y 12ª costilla para el contorno superior, buscando el triángulo de Petit que servirá de guía para establecer las

incisiones (18,20). Después de esto se disponen cuatro puntos colocados en línea recta, que serán las incisiones donde se inserten los trócares, delimitados a 2 cm del margen dorsal e inferior (triángulo de Petit) y separados a 4 cm mutuamente respetando la distancia de 1-2 cm hacia el reborde iliaco. La otra marca servirá para la colocación del trocar auxiliar, donde en total se realizarán 5 incisiones como se refleja en la imagen 3 del anexo (19,20).

7.3 Creación del espacio retroperitoneal

Previo a la disposición de los trócares y el aparataje robótico se debe crear el espacio retroperitoneal. Este se lleva a cabo mediante la incisión en uno de los puntos de la piel marcados para el instrumental auxiliar, disecando lentamente con el dedo, una pinza Kelly o bisturí eléctrico y separando en orden el tejido subcutáneo, los músculos abdominales (oblicuo externo, interno y transversos), fascia transversal y grasa retroperitoneal (18,21). De esta forma llegamos a la cavidad retroperitoneal, habiendo creado un mínimo espacio para introducir un balón en forma de “pelota de rugby” o sonda (22). Este paso concluye cuando se coloca el trocar robótico y se conecta el neumoperitoneo en torno a 12 mmHg para obtener un correcto distendido del espacio retroperitoneal (21,22) (Imagen 4 del anexo).

7.4 Colocación de los trócares e instrumental

La colocación de los trócares robóticos varía dependiendo de la literatura, la preferencia del cirujano y las características del paciente. Aunque algunos autores utilizan la técnica basada en los tres brazos robóticos en forma triangular, con el uso del cuarto brazo lo que se pretende es ganar ergonomía, por lo que cada vez más la tendencia es la de utilizar los 4 brazos dispuestos de manera lineal y un puerto auxiliar (Imagen 5 del Anexo) (23).

El tamaño de los trócares para los brazos robóticos es de 8 mm y el auxiliar de 12 mm. Estos brazos habitualmente albergan pinzas bipolares, tijeras monopolares, portaagujas y Graspers. El puerto auxiliar, de mayor tamaño y separado de la hilera de trócares robóticos, se utiliza para introducir el aspirador, las pinzas de contra tracción, el material de clipaje vascular (como pueden ser los Bulldogs laparoscópicos) y también para introducir las agujas, material de sutura y demás instrumental laparoscópico (Imagen 6 del Anexo) (19,23).

7.5 Localización del tumor y preparación del riñón

Una vez generado el espacio retroperitoneal y dispuesto el robot con todos sus brazos hay que localizar el riñón. El primer paso para llegar hasta el tumor renal consiste en reseca la grasa pararenal, depositándola en el retroperitoneo inferior, y llegar hasta la fascia de Gerota del riñón afecto (20). Con ayuda de un fórceps se tracciona del riñón con la intención de ir buscando el hilio renal, guiado por la pulsatilidad de las arterias renales que se encuentran posterior al riñón y a primera vista en el abordaje retroperitoneal (19,20). Esta búsqueda tiene como finalidad localizar y disecar la arteria, que se pinzará posteriormente para realizar la exéresis del tumor.

A continuación, se localiza el tumor renal y se dispone a disecar la grasa perirrenal que en casos de encontrar grasa tóxica, generalmente encontrada en varones, esta maniobra puede resultar más laboriosa (21). En casos de que el tumor sea muy endocítico o intrarrenal, es indispensable el uso de ecografía intraoperatoria para su localización (Imagen 7 del Anexo). La principal ventaja del abordaje retroperitoneal es que, al ir posterior, localizas rápidamente la arteria y el tumor sin tener que disecar otros órganos o estructuras renales.

7.6 Clampaje arterial

Se requiere del pinzamiento de la arteria renal para el correcto desarrollo de la técnica y prevenir de la excesiva hemorragia, donde el mínimo tiempo de isquemia resulta esencial para la prevención del daño renal (20,24).

El pinzamiento se puede realizar mediante bulldogs laparoscópicos (19,20) o con clamps tipo Satinsky (20) sobre la arteria renal previamente disecada. Además, también se puede infundir con colorante verde de indocianina intravenoso (IGF) y estimularlo con luz infrarroja para realizar el pinzamiento selectivo de la arteria que irriga el tumor y parénquima renal circundante (24) (Imágenes 8 y 9 del Anexo).

Cabe recalcar además que de forma habitual no se realiza la disección ni la compresión de la vena renal, excepto en el caso de tumores renales muy centrales en intimo contacto con las venas segmentarias (19).

7.7 Resección tumoral y sutura renal o renorrafia

La resección tumoral se realiza, como hemos comentado, con la arteria renal clampada para evitar la pérdida sanguínea y mantener un campo exangüe. Hay distintas técnicas de resección, pero en líneas generales el objetivo final es limitar la pérdida de tejido sano y mantener unos bordes quirúrgicos libres de tumor (19).

La sutura del defecto quirúrgico generalmente se estructura en dos partes: renorrafia externa e interna. El objetivo de la renorrafia interna es ir cerrando los defectos del sistema colector y vasos del parénquima mediante sutura continua. Esta técnica requiere de un pinzado con clips Hem-o-lok® tanto en el inicio como en el final del hilo que dan tensión a la sutura (19,20), mientras que la renorrafia externa, por el contrario, se realiza generalmente con técnicas de clip deslizante (Imagen 10 del anexo) (25). El objetivo de la renorrafia es conseguir una correcta hemostasia y cerrar las posibles aperturas del sistema colector. Además, es importante en este punto no isquemizar demasiado el tejido sano con la sutura, así como evitar introducir en la misma vasos renales importantes (19).

7.8 Indicaciones finales

El tumor se extrae tras la previa introducción de la bolsa intracavitaria (Imagen 11 del anexo) y se manda a biopsiar para obtener el resultado sobre la malignidad del margen quirúrgico. Finalmente se retiran los brazos y trócares, suturando las incisiones en orden de más interno a más superficial. Además, es común el empleo de un drenaje Jackson-Pratt en la mayoría de las nefrectomías parciales, aprovechando el foramen que resta de la colocación del trocar de la óptica (21), aunque en grupos con experiencia su uso cada vez es menor (19).

En cuanto al cuidado postoperatorio, será requerido el seguimiento mediante analíticas sanguíneas y se pautará la deambulación junto con dieta progresiva en función de la actividad intestinal y tolerancias del paciente. En cuanto a la sonda urinaria se retirará cuando el paciente recobre totalmente la movilidad y no se perciba hematuria relevante, mientras que la extracción del drenaje quirúrgico se realizará cuando no se presencie hemorragia continua (20).

8. RESULTADOS

Dentro del CCR localizado e independientemente del abordaje quirúrgico, la nefrectomía parcial (NP) o radical (NR) supone el único tratamiento curativo, siendo este primero el indicado en aquellos CCR T1 (NE: 1b) (26).

En presencia de tumores T2, se debe emplear la técnica de NP con mayor cautela y se deben tener en cuenta características particulares del paciente y del tumor. Como se trata de un escenario clínico complejo, se justifica extender las investigaciones, para determinar de manera más precisa el papel que la NP puede desempeñar en estos casos tan ambiguos (27,29). De ambas opciones, la preferencia de la cirugía

conservadora de nefronas (CCN) mediante NP guarda una estrecha relación en cuanto a la obtención de excelentes resultados oncológicos y a la supervivencia de los pacientes (4).

Por el contrario, aquellos tumores que exceden el tamaño tumoral T2, como son el estadio III y el IV, de primera mano no se consideran candidatos para el empleo de la NP (Imagen 12) (29).

8.1 Valoración inicial de los pacientes

Existen una serie de consideraciones acerca del paciente que se deben valorar previo a la realización de la intervención quirúrgica y determinan el estado preliminar del mismo. La obtención de estos índices también tiene como fin llevar a cabo un registro para compararlo con los valores obtenidos en el postoperatorio y poder elaborar un análisis sistemático posterior (4).

Esta valoración inicial consta de la obtención del índice de masa corporal (IMC) mediante el peso y altura del paciente, la medición inicial de la función renal a través de la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) y la evaluación del riesgo anestésico, así como la capacidad del paciente para tolerar la cirugía, que se realiza con la clasificación de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA). También se valoran índices tumorales, como son la medición del tamaño y la localización respecto del riñón con el fin de estadificarlo, además de la valoración de la existencia de metástasis, que se muestran más a fondo en el apartado 8.2. (4,30).

Por otro lado, la antecedencia de intervenciones quirúrgicas en la cavidad peritoneal, que limitan el espacio a causa del acúmulo de adherencias y defectos intraabdominales, refuerzan el empleo del acceso retroperitoneal (4).

8.2 Valoración prequirúrgica de tumor: Renal Score, PADUA y CI.

El empleo del abordaje retroperitoneal depende en gran medida de la localización del tumor, ya que los tumores renales localizados en la región posterior y medial presentan una ubicación más accesible mediante este abordaje. (19,31,32).

En 2009, Kurtikov y Uzzo desarrollaron el “*R.E.N.A.L. score*” (RS), un sistema de puntuación que tiene en cuenta las características más importantes de las neoplasias renales sólidas en términos quirúrgicos. Se utilizaron las siglas “R.E.N.A.L” para caracterizar cada uno de los ítems en los que se basa la escala: diámetro máximo del tumor (R), proporción exofítica y endofítica (E), es decir, proporción entre el tejido tumoral interno y externo respecto del riñón; la cercanía del tumor al seno renal (N, de

“Nearness”), si la posición del tumor es anterior o posterior (“a” y “p”, respectivamente) y su localización en relación al polo renal (L). El RS en este caso permite determinar la dificultad técnica que implica la cirugía, con el objetivo de orientar al equipo de cirujanos en la justificación de la R-RAPN (31,33).

Componente	Puntuación		
	1 punto	2 puntos	3 puntos
R Diámetro máximo del tumor (cm) o “Radio”	≤ 4	> 4 y < 7	≥ 7
E Endofítico o Exofítico	> 50% Exofítico	< 50% Exofítico	Totalmente endofítico
N Cercanía al seno renal, sistema colector, (mm) o “Nearless”	≥ 7	> 4 y < 7	≤ 4
A Posición Anterior o Posterior	Se agrega el sufijo “a”, “p”, “h” o “x” (anterior, posterior, localización hilar o no encuadra categoría)		
L Localización tumoral en relación de las líneas polares	Totalmente por debajo o encima de las líneas polares	Cruza una de las líneas polares	El tumor cruza la línea media renal, > 50% del tumor cruza la línea polar o se encuentra en su totalidad entre las líneas polares
Complejidad quirúrgica	Baja (4-6 puntos), moderada (7-9 puntos) y alta (10-12 puntos)		

Tabla 1. Sistema de puntuación “R.E.N.A.L. Score”

Otros sistemas de puntuación que también se utilizan en urología son el “*PADUA*” (“Preoperative Aspects and Dimensions Used for Anatomic classification”) que igualmente se basa en las características anatómicas del tumor (34), así como el sistema “*C*” (“Centrality index”) el cual estima la centralidad del tumor mediante la división entre la distancia que hay al centro del riñón respecto del tumor y el radio tumoral (31).

Sin embargo, aunque estos tres esquemas son útiles para guiar a los cirujanos en la toma de decisiones antes de la cirugía, el *RENAL score* es el que más se utiliza y cuantifica de manera más objetiva la dificultad quirúrgica del tumor. (33)

8.3 Evaluación quirúrgica: Clasificación Clavien y PENTAFECTA.

Existen varios criterios analíticos postoperatorios dentro de la evaluación de la nefrectomía parcial asistida por robótica (RAPN), dos de cuales se utilizan principalmente en varias revisiones sistemáticas para la comparación de las técnicas quirúrgicas (4,30). El primero se trata de la clasificación “Clavien-Dindo”, que aborda las complicaciones quirúrgicas postoperatorias y que fue llevada a cabo por Daniel Dindo y Pierre-Alain Clavien en 1992. Originalmente constaba de 4 grados, sin embargo, en un último análisis se decidió aumentar la agrupación a 5 y subdividir los grados 3 y 4, definiendo cada apartado en la tabla 2 (35).

Grados	Definición
Grado I	No requiere medicamentos, procedimientos quirúrgicos, endoscópicos o radiológicos adicionales, menos fisioterapia, medicamentos antieméticos, analgésicos, electrolitos, antipiréticos, diuréticos y se consideran también las infecciones de heridas abiertas sin necesidad de intervenciones invasivas. (Ej. sufijo “d”: Elevación momentánea de los niveles séricos de creatina)
Grado II	Uso de medicación adicional a los permitidos en el grado I (también transfusiones de sangre y alimentación parenteral total). (Ej. “-d”: Utilización de antibióticos por infección del tracto urinario.)
Grado III	Complicaciones que requieran de intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
Grado IIIa	Grado III sin anestesia general. (Ej. “-d”: Colocación de stent tras la estenosis del uréter)
Grado IIIb	Grado III Bajo anestesia general. (Ej. “-d”: intervención quirúrgica tras la estenosis del uréter)
Grado IV	Complicación grave que puede poner en peligro la vida del paciente (también complicaciones del SNS) y requiere asistencia en UCI/IC.
Grado IVa	Grado IV con alteración de un órgano (Ej. “-d”: IR que incluye diálisis)
Grado IVb	Grado IV con alteración multiorgánica (Ej. “d”: IVa con inestabilidad hemodinámica)
Grado V	Fallecimiento del paciente
Sufijo “d”	Existe alguna complicación al alta (reflejado en la definición de cada grado y entre paréntesis los posibles ejemplos)

Tabla 2. Complicaciones postquirúrgicas Clavien-Dindo.

Por el contrario, la herramienta que se utiliza para evaluar los resultados de la R-RAPN y que constituye objeto de estudio para la conservación postoperatoria de la función renal, son los logros “PENTAFECTA”. Estos criterios se basan principalmente en 5 ítems: la preservación de un margen quirúrgico negativo para la neoplasia, un tiempo de isquemia caliente (WIT) ≤ 25 minutos, la ausencia de complicaciones a los 30 días, la conservación de la tasa de filtración glomerular efectiva (TFGe) $> 90\%$ y la ausencia de estadificación de enfermedad renal crónica (36).

8.4 R-RAPN VS T-RAPN

Existen dos estudios de gran valor estadístico que analizan la dicotomía de la R-RAPN y su variante transperitoneal (T-RAPN). La revisión sistemática publicada por Carbonara et al. (2022) acerca del análisis comparativo de los resultados del abordaje retroperitoneal vs transperitoneal consta de 6266 pacientes operados mediante R-RAPN y T-RAPN, y constituye por ahora el estudio de pares más poblado, donde las conclusiones se recogen de un total de 17 estudios publicados entre el año 2013 y el 2021 (4). En la misma línea de investigación, también encontramos el metaanálisis desarrollado por Zhu et al. (2021), con base en estudios comparativos de 11 publicaciones y que incluyen a 2984 pacientes intervenidos mediante estas dos técnicas quirúrgicas (30).

En ambas investigaciones, la comparación entre los abordajes retroperitoneal y transperitoneal demostró que el abordaje retroperitoneal obtuvo una menor pérdida sanguínea estimada (en el estudio de Carbonara et al. la diferencia de medias ponderada [DMP] fue de 30,41 ml, $p=0,001$. y en el de Zhu et al. la DMP de 40,94 ml, $p=0,002$) una estancia hospitalaria más corta (Carbonara et al. DMP 0,35 días, $p=0,002$ y Zhu et al. 0,86 días, $p<0,001$) y un tiempo operatorio [TO] más corto (Carbonara et al DMP 20,36 min, $p=0,0001$ Carbonara et al. y Zhu et al. DMP 21,68 min, $p<0,001$). En cuanto a la tasa de complicaciones generales postoperatorias (4) o menores (30) determinadas por la Clasificación Clavien-Dindo 1 y 1-2 respectivamente, fue ligeramente mayor en el grupo T-RAPN (Carbonara et al. 16,05% T-RAPN vs 13,7 % R-RAPN, OR:1,32; $p=0,008$ y Zhu et al. OR:1,39).

En cuanto a la diferencia entre los estudios, la investigación de Carbonara et al. determinó un menor TO sobre masas laterales (151 min en T-RAPN frente a los 124 min de la R-RAPN) un mayor número de masas posteriores abordadas en el grupo R-RAPN (OR: 0,23, $p<0,0001$) un menor uso del tiempo de consola (DMP 31,72 min menos que la T-RAPN, $p=0,01$) y centró el estudio en toda la cohorte, obteniendo resultados de una menor pérdida sanguínea (DMP 35,56 ml, $p<0,0001$) un tiempo operatorio más corto

(DMP 18,31 ml, $p=0,03$) una mayor frecuencia de masas posteriores (OR: 0,6, $p=0,03$) y también una estancia hospitalaria significativamente más corta (0,46 días menos, $p=0,02$) todo en el grupo R-RAPN. Sobre lo que respecta a la T-RAPN, objetivó unas dimensiones del tumor mayor (DMP 0,2cm; $p=0,003$) y la presencia de una tasa de hombres intervenidos también mayor (OR: 0,86; $p=0,03$). Igualmente, en la investigación de Zhu et al. no se consideró la comparación entre el tiempo de uso de la consola ni tampoco entre la frecuencia de presentación tumoral posterior de un abordaje u otro. (4,30)

Artículo		Carbonara et al. (n=6266)		Zhu et al. (n = 2984)
		R-RAPN	T-RAPN	R-RAPN vs T-RAPN
TCG		13,7 %	16,05%	NS
		OR:1,32 ($p=0,008$)		($p=0,06$)
TCm		(=TCG)		T-RAPN >R-RAPN OR: 1,39 ($p=0,04$)
DMP	PSE (ml)	R-RAPN -30,41 ($p=0,001$)		R-RAPN -40,94 ($p=0,002$)
		COHORTE R-RAPN -35,56 ($p<0,0001$)		
	TO (min)	R-RAPN -20,36 ($p=0,0001$)		-21,68 ($p<0,001$) R-RAPN
		COHORTE R-RAPN -18,31 ($p=0,03$)		
		ML 124	ML 151	
	TC (min)	R-RAPN -31,72 ($p=0,01$)		-
	DEH (días)	R-RAPN -0,35 ($p=0,002$)		R-RAPN -0,86 ($p<0,001$)
COHORTE R-RAPN -0,46 ($p=0,02$)				
DT (cm)	T-RAPN + 0,2 ($p=0,003$)		-	
Frecuencia de presentación posterior tumoral	R-RAPN>T-RAPN OR:0,23 ($p<0,0001$)		-	
	COHORTE R-RAPN>T-RAPN OR:0,6 ($p=0,03$)			
Tasa de masculinidad	T-RAPN>R-RAPN OR:0,86 ($p=0,03$)		-	

Tabla 3: Comparación de estudios Carbonara et al. y Zhu et al. [IC del 95%]

[n.= número de pacientes por estudio; R-RAPN= Nefrectomía Parcial Robótica Retroperitoneal; T-RAPN= Nefrectomía Parcial Robótica Transperitoneal; TCG: Tasa de Complicaciones Generales; TCm= Tasa de Complicaciones menores; DMP= Diferencia de Medias Ponderadas;

PSE= Pérdida de Sangre Estimada; TO= Tiempo Operatorio, TC= Tiempo de Consola; DEH= Duración de Estancia Hospitalaria; DT= Dimensiones del Tumor; OR= Odds Ratio; NS= No Significativo; IC: Intervalo de Confianza]

Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la tasa de complicaciones mayores (tampoco en la tasa de complicaciones generales en el estudio de Zhu et al., $p=0,06$) en ninguno de los ítems del objetivo “Pentafecta” (descritos en el apartado 8.3) en ninguna característica inicial descrita en el apartado 8.1 ni tampoco en la transformación de la R-RAPN a nefrectomía total ($p=0,31$) o cirugía abierta ($p=0,44$), esto último abordado únicamente en el estudio de Zhu et al. (4,30)

Valores	Artículos	Carbonara et al. (n=6266)	Zhu et al. (n = 2984)
TCM		NS (OR: 0,98, $p =0,93$)	NS ($p=0,07$)
Logro de “PENTAFACTA”		Sin diferencias*	Sin diferencias*
Características iniciales de los pacientes		Sin diferencias*	Sin diferencias*
Conversión a CA o NR		-	CA NS ($p=0,44$) NR NS ($p=0,31$)

Tabla 4: Comparación de estudios Carbonara et al. y Zhu et al. [IC del 95%]

[*= Se compone de varias consideraciones, todas sin significancia; n= número de pacientes por estudio; TCM= Tasa de Complicaciones Mayores; CA= Cirugía Abierta; NR= Nefrectomía Radical; NS= No Significativo]

9. DISCUSIÓN

El análisis sobre la R-RAPN en tumores renales se ha centrado en la revisión de los tres pilares fundamentales de la investigación: las variantes de la R-RAPN, el análisis de los resultados oncológicos y la comparación con el resto de técnicas quirúrgicas como son la NR, la laparoscopia y la RAPN transperitoneal.

Respecto a las variaciones de la técnica quirúrgica, la literatura médica describe diversas formas de realizar la R-RAPN, como es el abordaje mediante tres puertos con el sistema “Da Vinci Si” (19,23,32) o las distintas disposiciones de los trócares, desarrollado por parte de la universidad de Michigan (19) en contraposición con el Centro Médico Sueco (19,20) y la Universidad de California y Los Ángeles (19). También encontramos diferencias en la elaboración del espacio retroperitoneal, que se realiza con una sonda y suero fisiológico cuando no se dispone del balón específico, la ausencia de colocación de agentes hemostáticos y drenajes por parte del Centro Médico Sueco

(19) o las numerosas variantes de disposición de la instrumentación de las que dispone el robot. Sin embargo, el procedimiento que se ha descrito permite la realización de la R-RAPN de forma óptima mediante la selección de las opciones que mejor resuelven la patología, aunque la falta de datos suficientes sobre el sistema “*Da Vinci X*” no ha permitido determinar su sensibilidad exacta (30). Otras limitaciones que también nos encontramos son: la curva de aprendizaje que supone la técnica (4), las variaciones interoperador de las intervenciones registradas y el elevado costo del robot, con la consiguiente falta de disponibilidad en todos los hospitales (4,30),

En cuanto a la valoración de la R-RAPN para la patología oncológica, queda justificada su utilización en el abordaje de tumores del tercio posterior, borde externo y para aquellas intervenciones donde existe una alta complejidad o imposibilidad de abordaje transperitoneal (19,31), suponiendo una herramienta con un alto nivel de evidencia (1a) para el tratamiento quirúrgico del CCR ≤ 7 cm circunscrito al riñón (26). Sin embargo, el condicionamiento de la técnica se limita a las escasas indicaciones directas acerca de la decisión del urólogo sobre aquellos estadíos II y T3N0M0, ya que se encuentran por ahora ligados a la valoración multidisciplinar (23).

Desde el punto de vista del desarrollo de la técnica encontramos diferencias con sus rivales más directos como son la NP abierta, la laparoscopia y la T-RAPN. Respecto a la nefrectomía parcial laparoscópica retroperitoneal (LPN-R) se sabe que la R-RAPN permite optimizar el tiempo de sutura, reducir el temblor (32), mejorar la visualización gracias a la tecnología 3D (19) y disponer de una mayor angulación y maniobrabilidad del instrumental, ya que se busca optimizar el movimiento en un espacio tan reducido como es el retroperitoneo (20,21).

Respecto a la T-RAPN también existen diferencias significativas, y es que el hecho de que el riñón se disponga en la región dorsal, que la arteria renal se localice posterior y que no se encuentre contenido intraabdominal en el espacio retroperitoneal (28) y justifican que el uso de consola y tiempo de operación sea menor en la R-RAPN (4). Sin embargo, aunque el acceso retroperitoneal resulta menos laborioso al prescindir del desplazamiento del contenido intestinal y la rotación completa del riñón para acceder a la masa tumoral, tampoco se encuentra exento de dificultades. Algunas de estas complicaciones se basan en los problemas de maniobrabilidad en un campo quirúrgico tan reducido, la desorientación por la pérdida de las referencias anatómicas, el riesgo de provocar un neumoperitoneo accidental al introducirse en la cavidad intraabdominal o la lesión del paquete vascular renal y la potencial conversión a cirugía abierta (19,20,21).

Por otro lado, respecto a la comparación de resultados postoperatorios entre técnicas, se sabe que la predilección por la CCN puede aumentar la esperanza de vida del paciente (28). Frente a la NR, se describe una disminución de la mitad del riesgo cardiovascular y el descenso significativo del riesgo de aparición de enfermedad vascular (34) y en la misma línea de investigación, la R-RAPN mostró respecto de la LPN-R un menor riesgo de conversión a NR, una menor tasa de conversión a cirugía abierta, una menor pérdida sanguínea estimada (PSE), un tiempo de isquemia caliente y tasa de modificación de eGFR disminuida, además de una reducción en la obtención de márgenes quirúrgicos positivos (37,38). Sin embargo, el grueso del estudio se lo lleva la comparación entre la R-RAPN y la T-RAPN, donde el abordaje retroperitoneal describe varias ventajas: una pérdida sanguínea menor, una estancia hospitalaria reducida y una tasa inferior de complicaciones generales, todo esto orientado a convertirse en una alternativa altamente valorable para el uso de los tumores, posteriores o con obstaculización transperitoneal (4,30).

En cuanto a las limitaciones de la revisión, a la hora de seleccionar los estudios que comparan la R-RAPN vs T-RAPN, aunque la revisión sistemática de Carbonara et al. y el metaanálisis de Zhu et al. se muestran como artículos de un alto nivel de evidencia, ambos están basados en estudios comparativos y no mostraron ensayos controlados aleatorios, pudiendo producirse sesgos de selección.

10. CONCLUSIONES

La R-RAPN constituye desde el 2006 una alternativa a la laparotomía, la laparoscopia y su homólogo el abordaje transperitoneal, con mejoras objetivas en el tratamiento quirúrgico de los tumores renales posteriores o con imposibilidad de acceso transperitoneal.

La justificación del tratamiento quirúrgico depende de la valoración inicial de los pacientes y estadio tumoral, mientras que la elección de la técnica dependerá de la disposición del tumor y valoración de equipo de cirujanos. Sin embargo, aunque la técnica puede variar en función del hospital y cirujano, se ha comprobado que el abordaje robótico retroperitoneal constituye una herramienta capaz, satisfactoria y mejorada respecto de su análogo transperitoneal y laparoscópico.

Por otro lado, esta modalidad quirúrgica queda limitada a la pericia del cirujano, la curva de aprendizaje y la disponibilidad del dispositivo “*Da Vinci X*”, mientras que la mejora del procedimiento queda pendiente de la popularización de la técnica y publicación de nuevos resultados.

11. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Moch H, Amin MB, Berney DM, Compérat EM, Gill AJ, Hartmann A, et al. The 2022 World Health Organization Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs-Part A: Renal, Penile, and Testicular Tumours. *Eur Urol*. noviembre de 2022;82(5):458-68.
- 2) Rose K, Khan S, Godbole H, Olsburgh J, Dasgupta P; GUY'S and St. Thomas' Robotics Group. Robotic assisted retroperitoneoscopic nephroureterectomy -- first experience and the hybrid port technique. *Int J Clin Pract*. 2006 Jan;60(1):12-4.
- 3) Patel M, Porter J. Robotic retroperitoneal partial nephrectomy. *World J Urol*. 1 de diciembre de 2013;31(6):1377-82.
- 4) Carbonara U, Crocero F, Campi R, Veccia A, Cacciamani GE, Amparore D, et al. Retroperitoneal Robot-assisted Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Pooled Analysis of Comparative Outcomes. *European Urology Open Science*. junio de 2022;40:27-37.
- 5) Li X, Xu W, Fan S, Xiong S, Dong J, Wang J, et al. Robot-assisted Partial Nephrectomy with the Newly Developed KangDuo Surgical Robot Versus the da Vinci Si Surgical System: A Double-center Prospective Randomized Controlled Noninferiority Trial. *European Urology Focus*. enero de 2023;9(1):133-40.
- 6) Bang S, Shin D, Moon HW, Cho HJ, Ha US, Lee JY, et al. Comparison of Transperitoneal and Retroperitoneal Partial Nephrectomy with Single-Port Robot. *J Endourol*. 10 de abril de 2023;
- 7) Pérez Albacete M, Tornero Ruiz J, López Cubillana P. Desarrollo de la nefrectomía durante el siglo XIX y su introducción en España. *Actas Urológicas Españolas*. febrero de 2008;32(2):172-8.
- 8) Rubio Briones J, Iborra Juan I, Casanova Ramón-Borja J, Solsona Narbón E. Nefrectomía radical laparoscópica. *Actas Urológicas Españolas*. mayo de 2006;30(5):479-91.
- 9) Ralph V. Clayman, et al. Laparoscopic Nephrectomy: Initial case report. *The Journal of Urology*. Vol 146, 278-282 August 1991
- 10) Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol*. 1993 Jan;149(1):103-5. doi: 10.1016/s0022-5347(17)36012-3.
- 11) Gaur DD. Retroperitoneoscopy: the balloon technique. *Ann R Coll Surg Engl*. 1994 Jul;76(4):259-63..

- 12) Gill I. Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. The Journal of Urology. 1994. Nov ; Vol 152: 1539-1542
- 13) Gill I. Laparoscopic retroperitoneal partial nephrectomy. The Journal of Urology. 1994. Nov ; Vol 152: 1539-1542
- 14) Gettman MT, Blute ML, Chow GK, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: technique and initial clinical experience with DaVinci robotic system. Urology. 2004 Nov;64(5):914-8
- 15) Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem Y, Bedke J, Capitanio U, Dabestani S, et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma: The 2022 Update. European Urology. octubre de 2022;82(4):399-410..
- 16) B. Ljungberg, L. Albiges, J. Bedke, A. Bex, U. Capitanio, R.H. Giles, et al. EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma 2023. N. Schouten, E-J. Smith, editors. European Association of Urology [Internet]. 2023 Mar; Disponible en: <https://d56bochluxqnz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Renal-Cell-Carcinoma-2023.pdf>
- 17) Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically oriented anatomy. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 1134 p.
- 18) Netter F.H. Atlas de Anatomía Humana. 7ª edición. Masson S.A. Barcelona. (2007).
- 19) Anderson BG, Wright AJ, Potretzke AM, Figenshau RS. Retroperitoneal access for robotic renal surgery. Int Braz J Urol. febrero de 2018;44:200-1.
- 20) Patel M, Porter J. Robotic retroperitoneal partial nephrectomy. World J Urol. diciembre de 2013;31(6):1377-82.
- 21) Hu JC, Treat E, Filson CP, McLaren I, Xiong S, Stepanian S, et al. Technique and Outcomes of Robot-assisted Retroperitoneoscopic Partial Nephrectomy: A Multicenter Study. European Urology. Septiembre de 2014;66(3):542-9.
- 22) Krambeck AE, Gettman MT. Cirugía renal robótica: nefrectomía radical y parcial. Arch Esp Urol [Internet]. mayo de 2007 [citado 5 de mayo de 2023];60(4). Disponible en: <https://www.aeuologia.com/EN/10.4321/S0004-06142007000400016>
- 23) Mittakanti HR, Heulitt G, Li HF, Porter JR. Transperitoneal vs. retroperitoneal robotic partial nephrectomy: a matched-paired analysis. World J Urol. 1 de mayo de 2020;38(5):1093-9.
- 24) Spaliviero M, Power NE, Murray KS, Sjoberg DD, Benfante NE, Bernstein ML, et al. Intravenous Mannitol Versus Placebo During Partial Nephrectomy in Patients with Normal Kidney Function: A Double-blind, Clinically-integrated, Randomized Trial. European Urology. enero de 2018;73(1):53-9.

- 25) Benway BM, Wang AJ, Cabello JM, Bhayani SB. Robotic Partial Nephrectomy with Sliding-Clip Renorrhaphy: Technique and Outcomes. *European Urology*. 1 de marzo de 2009;55(3):592-9.
- 26) Ljungberg B, Albiges L, Abu-Ghanem Y, Bedke J, Capitanio U, Dabestani S, et al. European Association of Urology Guidelines on Renal Cell Carcinoma: The 2022 Update. *European Urology*. octubre de 2022;82(4):399-410..
- 27) Brandao LF, Zargar H, Autorino R, Akca O, Laydner H, Samarasekera D, et al. Robot-assisted Partial Nephrectomy for ≥ 7 cm Renal Masses: A Comparative Outcome Analysis. *Urology*. 1 de septiembre de 2014;84(3):602-8.
- 28) Van Poppel H, Becker F, Cadeddu JA, Gill IS, Janetschek G, Jewett MA, Laguna MP, Marberger M, Montorsi F, Polascik TJ, Ukimura O, Zhu G. Tratamiento del carcinoma de células renales localizado. 2011 Octubre;60(4):662-72. DOI: 10.1016/J.eururo.2011.06.040. Epub 2011 Junio 29. PMID: 21726933
- 29) Mir MC, Derweesh I, Porpiglia F, Zargar H, Mottrie A, Autorino R. Nefrectomía parcial versus nefrectomía radical para tumores renales T1b y T2 clínicos: revisión sistemática y metanálisis de estudios comparativos. *Eur Urol* 2017;71:606–17.
- 30) Zhu D, Shao X, Guo G, Zhang N, Shi T, Wang Y, et al. Comparison of Outcomes Between Transperitoneal and Retroperitoneal Robotic Partial Nephrectomy: A Meta-Analysis Based on Comparative Studies. *Front Oncol*. 8 de enero de 2021;10:592193.
- 31) Z. Okhunov, S. Rais-Bahrami, A.K. George, N. Waingankar, B. Duty, S. Montag, *et al.* The Comparison of Three Renal Tumor Scoring Systems: C-Index, P.A.D.U.A., and R.E.N.A.L. nephrometry scores. *J Endourol.*, 25 (2011), pp. 1921-1924
- 32) Villavicencio Mavrich H. Tecnología de futuro: cirugía robótica Da Vinci. *Actas Urológicas Españolas*. diciembre de 2005;29(10):919-21.
- 33) Benítez Mendes AC, Pardo VL, Sinclair ME, Ocantos J. El RENAL score en la estadificación prequirúrgica de tumores renales. Actualización en radiología. *RAR*. 1 de enero de 2017;81(1):28-38.
- 34) Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical (PADUA) Classification of Renal Tumours in Patients who are Candidates for Nephron-Sparing Surgery. *European Urology*. 1 de noviembre de 2009;56(5):786-93.
- 35) Choi CI, Kang M, Sung HH, Jeon HG, Jeong BC, Jeon SS, et al. Comparison by Pentafecta Criteria of Transperitoneal and Retroperitoneal Robotic Partial Nephrectomy for Large Renal Tumors. *Journal of Endourology*. febrero de 2020;34(2):175-83
- 36) Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of Surgical Complications. *Ann Surg*. agosto de 2004;240(2):205-13.

37) Choi JE, You JH, Kim DK, Rha KH, Lee SH. Comparison of Perioperative Outcomes Between Robotic and Laparoscopic Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Meta-analysis. *European Urology*. 1 de mayo de 2015;67(5):891-901.

38) Li Y, Huang L, Liu W. Surgical strategy of laparoscopic partial nephrectomy: It is more suitable to use transperitoneal approach in anterior tumor patients and retroperitoneal approach in posterior tumor patients. *Frontiers in Oncology* [Internet]. 2023 [citado 28 de marzo de 2023];13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2023.1115668>

12. ANEXOS

12.1 Imágenes



Imagen 1: Posición de lumbotomía (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)

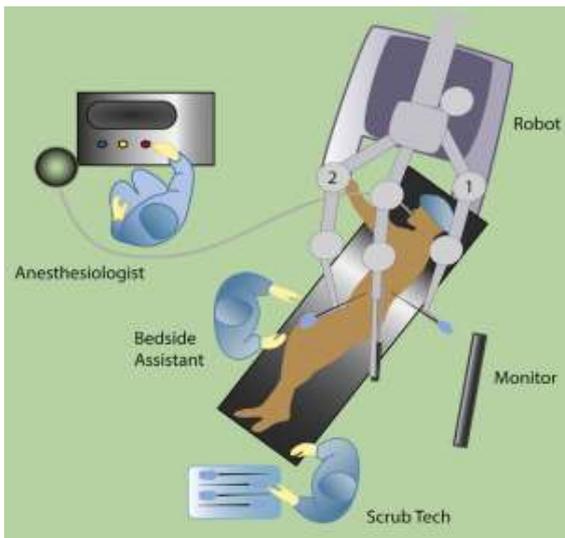


Imagen 2: Colocación del robot respecto del paciente (Hu JC et al. "Technique and Outcomes of Robot-assisted Retroperitoneoscopic Partial Nephrectomy: A Multicenter Study").



Imagen 3: Señalado de los cuatro trócares robóticos, trocar el auxiliar ("A") y la 11ª y 12ª costilla (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)



Imagen 4: Creación del espacio retroperitoneal (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)

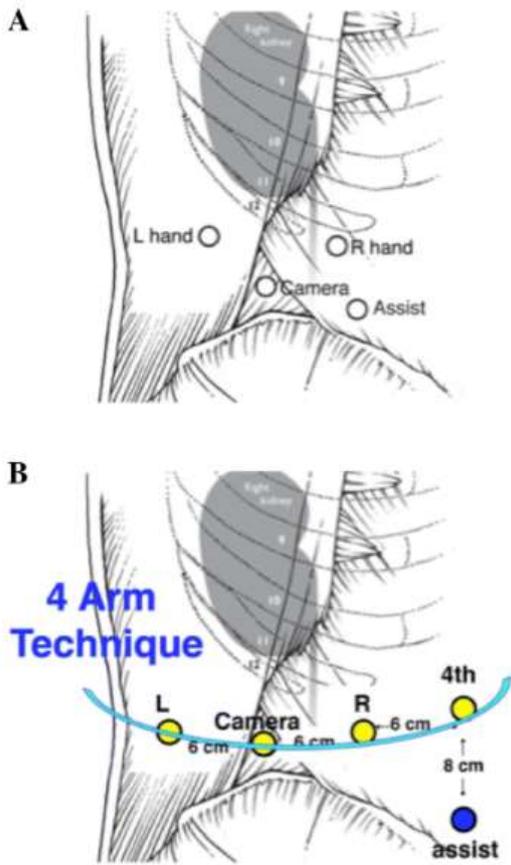


Imagen 5: Disposición de trócares con el robot “Da Vinci Si” (A) y “Da Vinci X” (B) (Mittakanti HR et al Transperitoneal vs. retroperitoneal robotic partial nephrectomy: a matched-paired analysis).



Imagen 6: Trócares colocados (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)

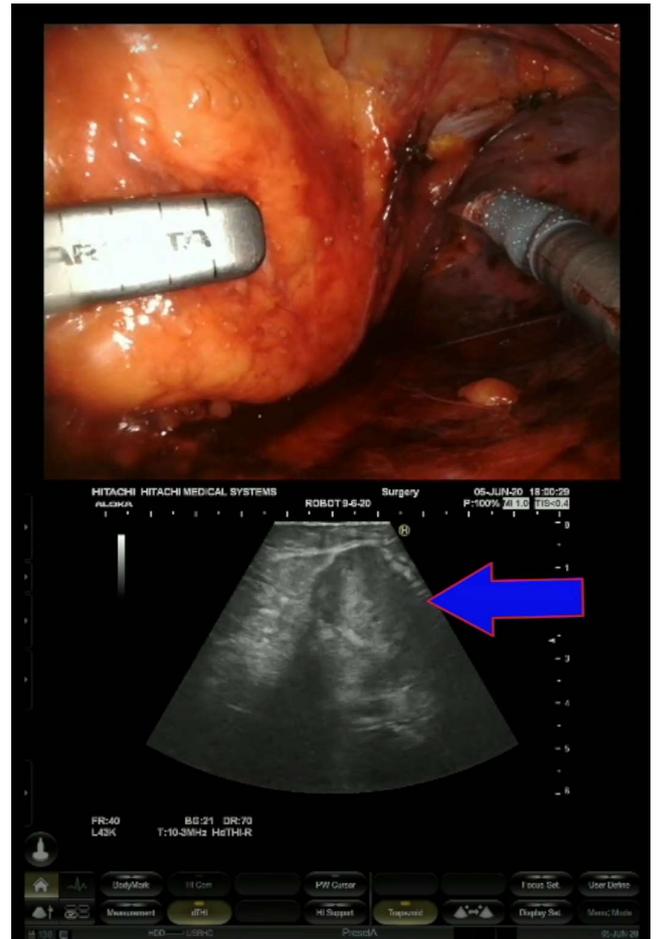


Imagen 7: Tumor delimitado por el laparoscopia intracavitario. (Instituto de Urología Avanzada. iCUA)

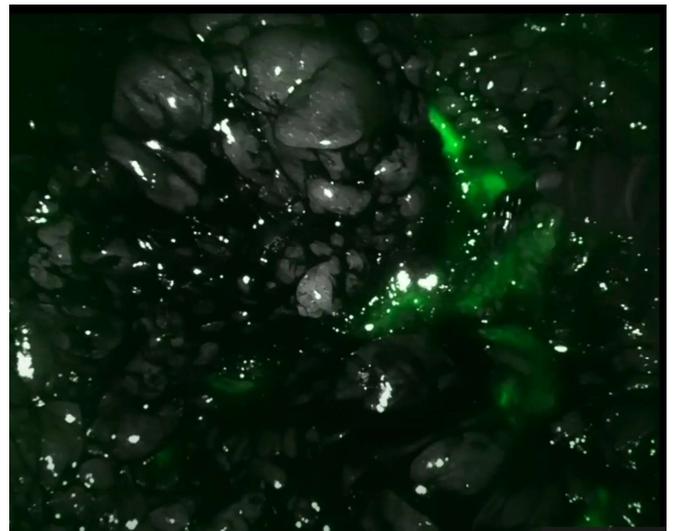


Imagen 8: Verde de indocianina sobre tumor renal (Instituto de Urología Avanzada. iCUA)

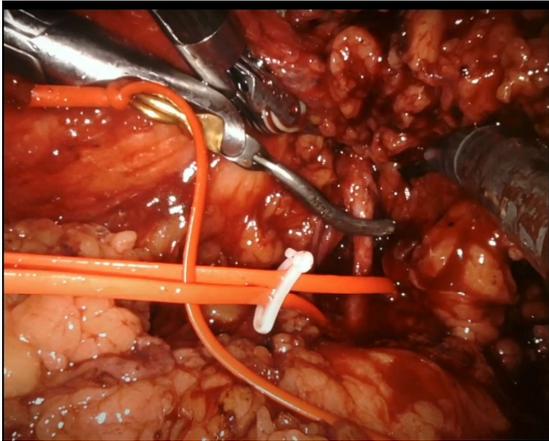


Imagen 9: Clampaje de la arteria renal (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)



Imagen 10: Sutura del remanente renal (Dpto. de Urología del Hospital Río Hortega)

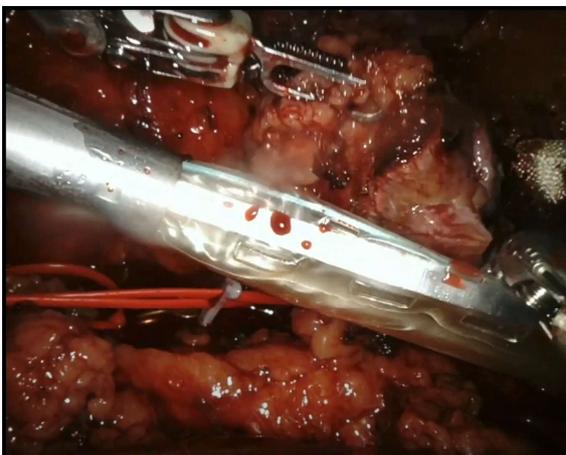


Imagen 11: Embolsado del tumor renal (Instituto de Urología Avanzada. iCUA)

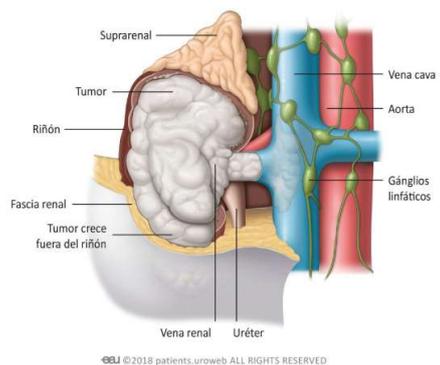
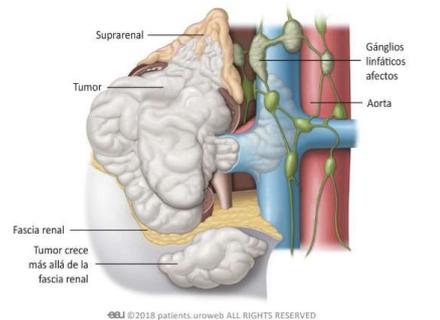
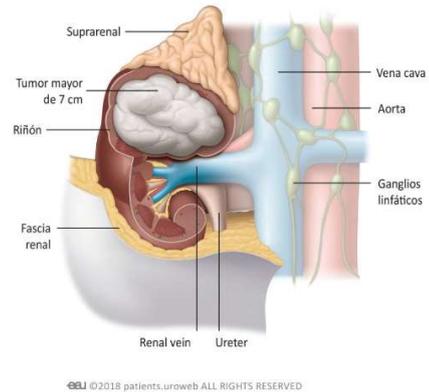
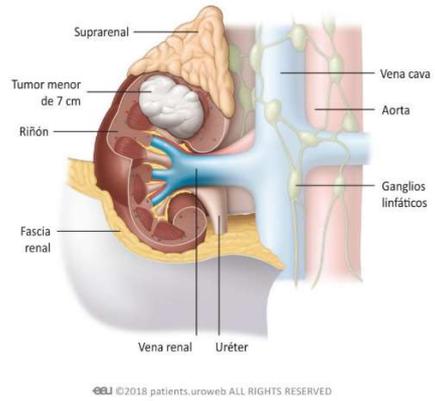


Imagen 12: Estadíos I, II, III y IV de CCR (European Association of Urology 2023)

12.2 Tablas

T- Tumor primario	N - Ganglios linfáticos regionales
Tx: El tumor primario no se puede evaluar	NX: No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales
T0: sin evidencia de tumor primario	N0: Sin metástasis en ganglios linfáticos regionales
T1: Tumor ≤ 7 cm en su mayor dimensión, limitado al riñón	N1: Metástasis en ganglio(s) linfático(s) regional(es)
- T1a: Tumor ≤ 4 cm o menos	
- T1b: Tumor > 4 cm, pero ≤ 7 cm	
T2: tumor > 7 cm en su mayor dimensión, limitado al riñón	
- T2a: Tumor > 7 cm, pero ≤ 10 cm	
- T2b: Tumores > 10 cm, limitados al riñón	
T3: Tumor extendido hacia venas principales o tejidos perirrenales, pero no hacia la glándula suprarrenal ipsilateral ni más allá de la fascia de Gerota	
- T3a: Tumor extendido hacia la vena renal o sus ramas segmentarias o invade el sistema pielocalicial o invade la grasa perirrenal y/o del seno renal, pero no más allá de la fascia de Gerota.	
- T3b: Tumor extendido macroscópicamente hacia la vena cava por debajo del diafragma	
- T3c: Tumor extendido macroscópicamente hacia la vena cava por encima del diafragma o invade la pared de la vena cava	
T4: El tumor ha invadido más allá de la fascia de Gerota (incluido la extensión continua a la glándula suprarrenal ipsilateral)	
	M - Metástasis a distancia
	M0 Sin metástasis a distancia
	M1 Metástasis a distancia

Tabla 5: Clasificación TNM 2017 de Cáncer de Células Renales (CCR) (Guía de CCR 2023)

Estadíos	T	N	M
Estadio I	T1	N0	M0
Estadio II	T2	N0	M0
Estadio III	T3	N0	M0
	T1, T2, T3	N0	M0
Estadio IV	T4	-	M0
	-	-	M1

Tabla 6: Estadificación CCR 2017 (Guía de CCR 2023)

1. Tumores de células renales
0.1. I Tumores renales de células claras
CCR de celda clara
Neoplasia renal quística multilocular de bajo potencial maligno
01.II Tumores papilares renales
Adenoma papilar
CCR papilar
01.III Tumores renales oncocíticos y cromóforos
Oncocitoma del riñón
RCC cromóforo
Otros tumores oncocíticos del riñón
01.IV Tumores de los conductos colectores
Carcinoma de los conductos colectores
01.V Otros tumores renales
Tumor de células renales papilares de células claras
Carcinoma mucinoso tubular y de células fusiformes
CCR tubuloquístico
CCR asociado a enfermedad quística adquirida
CCR sólido y quístico eosinofílico (ESC)
RCC NOS (no especificado de otra manera)
01.VI Tumores renales molecularmente definidos
TFE3-RCC reorganizados
TFEB-RCC alterado (TFEB-RCC reorganizado yTFEBRCC amplificado)
ELOC(antesTCEB1)-RCC mutado
RCC con deficiencia de fumarato hidratasa
RCC deficiente en succinato deshidrogenasa
ALK-RCC reorganizados
SMARCB1-carcinoma medular renal deficiente
2. Tumores metanéfricos
Adenoma metanéfrico
Adenofibroma metanéfrico
Tumor estromal metanéfrico
3. Familia mixta de tumores epiteliales y estromales
Tumor mixto epitelial y estromal
Nefroma quístico del adulto

4. Tumores mesenquimales renales
04.I Tumores mesenquimales renales en adultos
Angiomiolipoma/PEComa clásico del riñón
Angiomiolipoma epiteliode/PEComa epiteliode de riñón
Hemangioblastoma renal
Tumor de células yuxtaglomerulares
Tumor de células intersticiales renomedulares
04.II Tumores mesenquimales renales pediátricos
Tumor renal osificante de la infancia
Nefroma mesoblástico congénito
Tumor rabdoide de riñón
Sarcoma de células claras de riñón
5. Neoplasias embrionarias del riñón
Tumores nefroblástico
restos nefrogénicos
Nefroma quístico pediátrico
Nefroblastoma quístico parcialmente diferenciado
Nefroblastoma
6. Tumores misceláneos
Tumores de células germinales del riñón

Tabla 7: Tumores renales (“The 2022 World Health Organization Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs”)

12.3 Vídeos de la técnica

1. Cepeda M. Dpto. Urología del Hospital Río Hortega de Valladolid. Nefrectomía Parcial Retroperitoneoscópica Robótica. El tratamiento de los tumores de la valva posterior. [citado el 27 de mayo de 2023]
2. Instituto de Urología Avanzada. iCUA. Nefrectomía Parcial Robótica Da Vinci: Abordaje Retroperitoneal [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=XttAW6_KCWQ
3. European Association of Urology. EAU. Nefrectomía Parcial Asistida Por Robot [Internet]. PI ES. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://patients.uroweb.org/es/videos/nefrectomia-parcial-asistida-por-robot-video/>

ABORDAJE DE TUMORES RENALES MEDIANTE NEFRECTOMÍA PARCIAL ROBÓTICA CON ACCESO RETROPERITONEOSCÓPICO

Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.

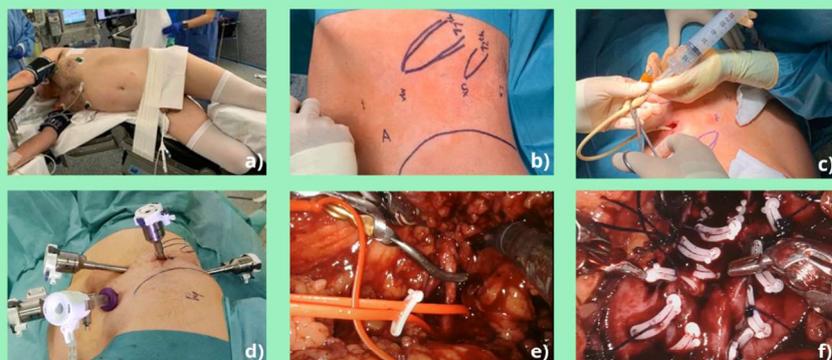


Autor: **Jorge Robles Chacón**; Tutor Autorizado: **Marcos Cepeda Delgado (HURH)**

ABSTRACT

El presente estudio nace de la necesidad de valorar la técnica quirúrgica idónea para la intervención de tumores renales cuyo abordaje transperitoneal resulta un reto, como son las neoplasias posteriores y la incompetencia quirúrgica transperitoneal. Se describe la técnica, los criterios de inclusión de la cirugía tumoral, la valoración pre y postquirúrgica del paciente y la comparación de los resultados con sus alternativas quirúrgicas.

Palabras Clave: *Tumor Renal; CCR; Nefrectomía Parcial Robótica; Retroperitoneal; R-RAPN*



a) Posición de lumbotomía b) Señalización de 11ª y 12ª costilla, cresta iliaca e incisiones para los trócares c) Elaboración del espacio retroperitoneal d) Colocación de trócares e) Clampaje arterial f) Renorrafia; (Dpto. de Urología del Hospital Universitario Río Hortega)

INTRODUCCIÓN

El carcinoma de células renales (CCR) constituye alrededor del 2-3% de todos los tipos de cáncer en adultos, donde más de la mitad de los casos diagnosticados están en una etapa temprana y localizada (estadio I-II).

La R-RAPN ("Retroperitoneal Robotic-Assisted Partial Nephrectomy") representa una alternativa a la elección tradicional o transperitoneal en el abordaje de la patología renal, extrayendo el tumor y preservando la mayor cantidad de tejido sano posible. Gracias a la aparición de instrumentación cada vez más optimizada como son los robots quirúrgicos, se ha conseguido que el abordaje retroperitoneal se esté convirtiendo en una opción también más segura y resolutiva, dejando a un lado los impedimentos del escaso espacio retroperitoneal y desorientación referencial.

El robot "Da Vinci X", utilizado en el Hospital Río Hortega de Valladolid, constituye el medio para que esta técnica se lleve a cabo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

- Preparación y colocación del paciente.
- Delimitación del campo quirúrgico.
- Creación del espacio retroperitoneal.
- Colocación de los trócares e instrumental.
- Localización del tumor y preparación del riñón.
- Clampaje arterial.
- Resección tumoral.
- Renorrafia.
- Indicaciones finales.

CONSIDERACIONES DEL ESTUDIO

- **Valoración de los pacientes:** IMC, tasa de eGFR, clasificación ASA, TNM y estadificación tumoral.
- **Valoración prequirúrgica:** R.E.N.A.L. Score
- **Valoración postquirúrgica:** Clasificación Clavien-Dindo y PENTAFECTA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La R-RAPN supone una herramienta con un alto nivel de evidencia (1a) para el tratamiento quirúrgico del CCR ≤ 7 cm circunscrito al riñón. Sin embargo, los estadios II y T3N0M0 se encuentran por ahora ligados a la valoración multidisciplinar.

Sobre la técnica, respecto de la LPN-R* permite optimizar el tiempo de sutura, reducir el temblor, mejorar la visualización gracias a la tecnología 3D y disponer de una mayor angulación y maniobrabilidad del instrumental. Respecto a la T-RAPN*, además, el uso de consola y tiempo de operación es menor.

En cuanto a la comparación de resultados postoperatorios entre técnicas, la CCN* puede aumentar la esperanza de vida del paciente. Frente a la NR, se describe una disminución de la mitad del riesgo cardiovascular y el descenso significativo del riesgo de aparición de enfermedad vascular. Respecto de la LPN-R existe un menor riesgo de conversión a NR*, una menor tasa de conversión a cirugía abierta, una menor pérdida sanguínea estimada, un tiempo de isquemia caliente y tasa de modificación de Filtración Glomerular estimada (eGFR) disminuida, además de una reducción en la obtención de márgenes quirúrgicos positivos. Más importante es la diferencia con la T-RAPN, donde se describe una pérdida sanguínea menor, una estancia hospitalaria reducida y una tasa inferior de complicaciones generales, todo esto orientado a convertirse en una alternativa altamente valorable para el uso de los tumores, posteriores o con obstaculización transperitoneal.

METODOLOGÍA

Se optó por la elección de artículos en inglés y español, de acceso libre y facilitados por el acceso intranet de la biblioteca de la Universidad de Valladolid. Las principales herramientas de búsqueda fueron PubMed, Scielo, Elsevier, Liebertpub, Cochrane library, Springer Link y Science Direct.

[*]=HURH: Hospital Universitario Río Hortega; LPN-R: Nefrectomía Parcial Laparoscópica Retroperitoneal; T-RAPN: Nefrectomía Parcial Transperitoneal Asistida por Robot; NR: Nefrectomía Radical]

CONCLUSIONES

La R-RAPN constituye desde el 2006 una alternativa a la laparotomía, la laparoscopia y su homólogo el abordaje transperitoneal, con mejoras objetivas en el tratamiento quirúrgico de los tumores renales posteriores o con imposibilidad de abordaje transperitoneal.

La justificación del tratamiento quirúrgico depende de la valoración inicial de los pacientes y estadio tumoral, mientras que la elección de la técnica dependerá de la disposición del tumor y valoración de equipo de cirujanos. Sin embargo, aunque la técnica puede variar en función del hospital y cirujano, se ha comprobado que el abordaje robótico retroperitoneal constituye una herramienta capaz, satisfactoria y mejorada respecto de su análogo transperitoneal y laparoscópico.

Por otro lado, esta modalidad quirúrgica queda limitada a la pericia del cirujano, la curva de aprendizaje y la disponibilidad del dispositivo "Da Vinci X", mientras que la mejora del procedimiento queda pendiente de la popularización de la técnica y publicación de nuevos resultados.

Artículo	Carbonara et al. (n=256)	Zhu et al. (n = 284)
Valores	R-RAPN	T-RAPN
TCG	13.7 %	16.05% (p=0.06)
TCm	(=TCG)	T-RAPN >R-RAPN OR: 1.39 (p=0.04)
PSE (ml)	R-RAPN -30.41 (p=0.001) COHORTE R-RAPN -35.56 (p<0.0001)	R-RAPN -40.94 (p=0.002)
TO (min)	R-RAPN -20.36 (p<0.0001) COHORTE R-RAPN -18.31 (p=0.03)	-21.68 (p<0.001) R-RAPN
MMP	ML 124 ML 151	
TC (min)	R-RAPN -31.72 (p=0.01)	
DEH (días)	R-RAPN -0.35 (p=0.002) COHORTE R-RAPN -0.46 (p=0.02)	R-RAPN -0.86 (p<0.001)
DT (cm)	T-RAPN + 0.2 (p=0.003)	
Frecuencia de presentación posterior tumoral	R-RAPN-T-RAPN OR:0.23 (p<0.0001) COHORTE R-RAPN-T-RAPN OR:0.6 (p=0.03)	
Tasa de masculinidad	T-RAPN-R-RAPN OR:0.86 (p=0.03)	

Tabla 1 Comparación de estudios Carbonara et al. (1) y Zhu et al. (2) [IC del 95%] (n = número de pacientes por estudio; R-RAPN= Nefrectomía Parcial Robótica Retroperitoneal; T-RAPN= Nefrectomía Parcial Robótica Transperitoneal; TCG: Tasa de Complicaciones Generales; TCm= Tasa de Complicaciones menores; MMP= Diferencia de Medias Ponderadas; PSE= Pérdida de Sangre Estimada; TO= Tiempo Operativo; TC= Tiempo de Consola; DEH= Duración de Estancia Hospitalaria; DT= Dimensiones del Tumor; OR= Odds Ratio; NS= No Significativo; IC: Intervalo de Confianza)

Bibliografía de la Tabla 1: (1)Carbonara U, Crocero F, Campi R, Vecchia A, Cacciamani GE, Amparore D, et al. Retroperitoneal Robot-assisted Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Pooled Analysis of Comparative Outcomes. *European Urology Open Science*. junio de 2022;40:27-37. (2)Zhu D, Shao X, Guo G, Zhang N, Shi T, Wang Y, et al. Comparison of Outcomes Between Transperitoneal and Retroperitoneal Robotic Partial Nephrectomy: A Meta-Analysis Based on Comparative Studies. *Front Oncol*. 8 de enero de 2021;10:592193.