



**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO DE FIN DE

GRADO

**ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE PSEUDOCÁPSULA E
HISTOLOGÍA DEL TUMOR RENAL OPERADO**

**Study of the correlation between pseudocapsule and histology
in operated renal tumors.**

Autor: M^a Victoria Gómez-Caminero Sosa

Director: José Luis Gutiérrez Baños

Co-Director: Roberto Ballesterro Diego

Santander, julio 2025

ÍNDICE

RESUMEN.	2
1. EPIDEMIOLOGÍA.	4
2. ESTADIAJE DEL CÁNCER RENAL	4
3. DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER RENAL	5
4. TRATAMIENTO DEL CÁNCER RENAL	8
4.1 NEFRECTOMÍA RADICAL	8
4.1.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA ABIERTA.....	8
4.1.2 TÉCNICA LAPAROSCÓPICA	10
4.1.3 TÉCNICA ROBÓTICA	11
4.1.4 RESULTADOS ONCOLÓGICOS	11
4.2. NEFRECTOMÍA PARCIAL	11
4.2.1 TIPOS DE CIRUGÍA PRESERVADORA DE NEFRONAS.	12
4.2.2 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA PRESERVADORA DE NEFRONAS.....	13
4.2.3. EVIDENCIA ONCOLÓGICA DE LA CIRUGÍA PRESENVADORA DE NEFRONAS.....	13
5. OBJETIVOS	14
6. METODOLOGÍA	14
7. RESULTADOS	15
7.1 VARIABLES DEMOGRÁFICAS	15
7.2 VARIABLES QUIRÚRGICAS	15
7.3 VARIABLES ANATOMOPATOLÓGICAS DE LA PSEUDOCÁPSULA TUMORAL	16
7.4 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ANATOMOPATOLÓGICAS SEGÚN EL TIPO HISTOLÓGICO.....	17
8. DISCUSIÓN	20
9. CONCLUSIÓN	21
BIBLIOGRAFÍA	23

RESUMEN.

Introducción: el cáncer renal representa el 3% de todos los cánceres, con mayor incidencia en varones y un pico de aparición entre los 60-70 años. Clínicamente, muchos tumores renales son asintomáticos. El tratamiento depende del estadio tumoral y del estado del paciente, siendo la cirugía la opción de elección en casos localizados, teniendo especial relevancia la nefrectomía parcial.

Objetivos: analizar las características anatomopatológicas de la pseudocápsula renal en muestras de nefrectomía radical y parcial, obtenidas tras la resección de tumores renales.

Metodología: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en pacientes con tumores renales sometidos a nefrectomía radical o parcial en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla en los últimos 10 años. Se incluyeron pacientes con alguno de los cinco subtipos histológicos de tumor renal más frecuentes.

Resultados: de los 82 pacientes estudiados, la pseudocápsula renal estuvo presente en el 65,9% de los casos, con mayor frecuencia en tumores malignos. Se identificaron diferencias anatomopatológicas entre los subtipos histológicos.

Discusión: existen diferencias anatomopatológicas entre los subtipos histológicos de cáncer renal que pueden influir en las decisiones quirúrgicas. Además, la presencia de la pseudocápsula parece ser un fenómeno altamente prevalente en tumores malignos.

Palabras clave: pseudocápsula tumoral, cáncer de riñón, nefrectomía parcial.

ABSTRACT.

Introduction: renal cancer accounts for approximately 3% of all cancers, with a higher incidence in men and a peak occurrence between the ages of 60-70. Clinically, many renal tumors are asymptomatic. Treatment depends on the tumor stage and the patient's overall condition, with surgery being the treatment of choice for localized tumors. Partial nephrectomy holds particular importance in such cases.

Objectives: to analyze the histopathological characteristics of the renal pseudocapsule in radical and partial nephrectomy specimens obtained following the resection of renal tumors.

Methodology: a retrospective descriptive study was conducted on patients with renal tumors who underwent radical or partial nephrectomy at the Marqués de Valdecilla University Hospital over the past 10 years. The study included patients diagnosed with one of the five most common histological subtypes of renal tumors.

Results: among the 82 patients analyzed, the renal pseudocapsule was present in 65,9% of cases, more frequently in malignant tumors. Histopathological differences were identified between the various histological subtypes.

Discussion: there are histopathological differences among the different histological subtypes of renal cancer that may influence surgical decision-making. Additionally, the presence of a pseudocapsule appears to be a highly prevalent feature in malignant tumors.

Keywords: tumor pseudocapsule, renal cancer, partial nephrectomy.

1. EPIDEMIOLOGÍA.

El cáncer de riñón representa alrededor del 3% de todos los cánceres en ambos sexos. Es la lesión renal sólida más común y representa, aproximadamente, el 90% de las lesiones renales malignas. Se trata del 6º cáncer más común en varones y el 10º en mujeres. Existe una predominancia en varones (1,5-2:1). (1)

El cáncer renal suele aparecer a los 60-70 años. La mayoría de los diagnósticos se harán de manera incidental debido al aumento del uso de pruebas de imagen abdominales realizadas por otras causas. (2)

Por último, se ha producido un descenso en la mortalidad desde 1980, encontrándose la mortalidad global a los 10 años entre 30-40%. (2)

2. ESTADIAJE DEL CÁNCER RENAL.

La clasificación TNM es el sistema recomendado tanto para la práctica clínica como para el ambiente científico. En esta clasificación se incluyen aspectos como el tamaño tumoral, la invasión de estructuras venosas adyacentes, la invasión capsular, la invasión de la grasa perirrenal, la afectación adrenal, la afectación de ganglios linfáticos y las metástasis a distancia. (3)

La T hace referencia a: tamaño tumoral, invasión venosa, capsular y afectación adrenal. La N a la afectación de los ganglios linfáticos. La M a las metástasis a distancia que pudiesen encontrarse. (3)

T- Tumor primario			
TX	No se puede evaluar el tumor primario		
T0	No hay evidencia del tumor primario		
T1	El tumor es ≤7cm en su diámetro mayor, limitado al riñón		
	T1a	El tumor es ≤ 4cm	
	T1b	El tumor es > 4cm pero ≤ 7cm	
T2	El tumor es > 7cm en su diámetro mayor, limitado al riñón		
	T2a	El tumor es > 7cm pero es ≤ 10cm	
	T2b	El tumor es > 10cm, limitado al riñón	
T3	El tumor se extiende hacia los vasos mayores o tejidos perinéfricos, pero no hacia la glándula renal ipsilateral y no más allá de la fascia de Gerota		
	T3a	El tumor se extiende de manera macroscópica hacia la vena renal o sus afluentes segmentarias (con músculo), o el tumor invade la grasa perirrenal y/o del seno renal (grasa peripélvica), pero no más allá de la fascia de Gerota*.	
	T3b	El tumor se extiende de manera macroscópica hacia la vena cava bajo el diafragma	
	T3c	El tumor se extiende de manera macroscópica hacia la vena cava arriba del diafragma o invade la pared de la vena cava	
T4	El tumor invade más allá de la fascia de Gerota (incluyendo la extensión contigua hacia la glándula adrenal ipsilateral).		
N- Ganglios linfáticos regionales			
NX	No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales		
N0	No hay metástasis a los ganglios linfáticos regionales.		
N1	Metástasis en los ganglios linfáticos regionales		
M- Metástasis a distancia			
M0	Sin metástasis a distancia		
M1	Metástasis a distancia		
Agrupación del estadio pTNM			
Estadio I	T1	N0	M0
Estadio II	T2	N0	M0
Estadio III	T3	N0	M0
	T1, T2, T3	N1	M0
Estadio IV	T4	Cualquier N	M0
	Cualquier T	Cualquier M	M1

*Adaptación basada en el Comité de la Junta Americana sobre Cáncer (American Joint Committee on Cancer, AJCC), 8ª edición, 2017.

Figura 1: clasificación TNM (4)

3. DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER RENAL.

Para el diagnóstico del cáncer de riñón se deben tener en cuenta los síntomas, la exploración física, las pruebas de laboratorio, las pruebas de imagen y la biopsia.

Muchas masas renales no dan síntomas hasta estadios avanzados, debido a su lento crecimiento y la localización retroperitoneal de los riñones, permitiendo un crecimiento sin afectación importante del espacio. La mayoría son descubiertos de manera incidental mediante pruebas de imagen realizadas por otros motivos.

(5)

Existe una tríada clásica de síntomas (tríada de Guyón) que se correlaciona con una histología agresiva y enfermedad avanzada, la cual consiste en dolor en flanco, hematuria macroscópica y masa abdominal palpable. Está presente en el 6-10% de los pacientes. (6) Los síntomas de hasta un 30% de los pacientes van a deberse a síndromes paraneoplásicos, pero también pueden deberse a metástasis (presentando en estos casos, dolor óseo o tos persistente). (7)

La exploración física tiene una utilidad limitada en el diagnóstico de cáncer renal. Es por esto que, los hallazgos deberán confirmarse mediante técnicas de imagen. Los hallazgos que pueden encontrarse incluyen: masas abdominales palpables, adenopatías palpables, varicocele no reductible y edema bilateral en extremidades inferiores, acompañado de síntomas de insuficiencia venosa. (8)

En relación con los hallazgos de laboratorio vamos a encontrar un descenso de la hemoglobina y la albúmina y un incremento de los valores de LDH, calcio sérico corregido por albúmina, GGT, fosfatasa alcalina, VSG y el tiempo de protrombina. (8)

En algunos casos, debe estimarse la función renal mediante gammagrafía renal, especialmente, en casos en los que la función renal está comprometida (indicado por un aumento de creatinina sérica o descenso del Filtrado Glomerular) o cuando el estado de la función renal es clínicamente importante, por ejemplo, en pacientes monorrenos, presencia de múltiples tumores o tumores bilaterales, así como, en aquellos pacientes con riesgo de desarrollar insuficiencia renal en el futuro, debido a las comorbilidades que presentan. (8)

Las pruebas de imagen más utilizadas para detectar y caracterizar las lesiones renales son la Tomografía Computarizada (TC), la Resonancia Magnética (RM) y la ecografía. Podemos clasificar las masas renales en sólidas o quísticas según los hallazgos obtenidos en las pruebas de imagen. (9)

La TC es la prueba de elección para detección y estadiaje de tumores renales. Con ella podemos precisar la densidad de las lesiones quísticas. Si se correlacionan con hallazgos angiográficos, la TC diagnostica casos en los que se produce infiltración de la vena renal, extensión a la vena cava, extensión perirrenal, metástasis ganglionares e infiltración de órganos adyacentes. El principal problema de la TC son los falsos positivos a la hora de determinar metástasis ganglionares, o la posibilidad de error diagnóstico en la infiltración de la cápsula renal. (10)

La RM ayuda a evaluar la invasión neoplásica de la vena renal o de la vena cava inferior sin necesidad de contraste. Otra utilidad es la determinación de la masa renal de modo multidimensional, demostrando los lugares de infiltración por contigüidad. Sin embargo, la RM es menos sensible que la TC en la evaluación de lesiones sólidas <3cm de diámetro. (10)

Si estas 2 pruebas no nos ofrecen resultados concluyentes, la ecografía con contraste intravenoso es una alternativa útil para caracterizar las lesiones quísticas. (11)

Por último, la biopsia percutánea de la lesión es necesaria para realizar el diagnóstico de cáncer renal en algunas situaciones: en las que haya duda diagnóstica, en pacientes candidatos a vigilancia activa, para conocer la histología antes de tratamientos ablativos y para seleccionar la estrategia de tratamiento (médico y quirúrgico) más adecuada en el contexto de enfermedad metastásica. Sin embargo, la biopsia renal no está indicada en pacientes frágiles y con comorbilidades que solo vayan a ser candidatos a tratamiento conservador, independientemente de los resultados de la biopsia. (14)

Atendiendo a la histología de los tumores renales, obtenida gracias a la biopsia, encontramos tanto variantes benignas como son el angiomiolipoma y el oncocitoma, como variantes malignas, de las cuales, las más frecuentes son, por orden de frecuencia: el carcinoma de células claras, el papilar y el cromóforo.

Los angiomiolipomas son tumores mesenquimales benignos, compuestos por tejido adiposo, músculo liso y vasos sanguíneos de pared engrosada e irregular, carente de fibras elásticas. Representa el 3% de los tumores sólidos renales, siendo más frecuente en las 5ª-6ª décadas de la vida y afectando más a mujeres (3-4:1). (15)

El oncocitoma es un tumor benigno derivado de células del túbulo distal. Representa el 3,2-7% de los tumores renales primarios. En general, el diagnóstico se debe a hallazgos incidentales. Es más frecuente en varones (3:1), aparece entre las 5ª-8ª décadas de la vida. (16)

El carcinoma de células claras es un tumor maligno derivado del epitelio renal. Es el tipo más común de cáncer de riñón (80%). Aparece en la 6ª década de la vida, siendo más frecuente en varones (2:1). (17)

El carcinoma papilar procede del epitelio de los túbulos proximales. Representa un 10-15% de los cánceres renales. Hay 2 variantes histológicas: papilar tipo 1 y tipo 2. Estos subtipos histológicos tienen un comportamiento clínico distinto, siendo el tipo 1 de menor estadio y mejor pronóstico. Los carcinomas papilares son más frecuentes en varones (2:1) entre las 3ª-6ª décadas de la vida. (18)

El carcinoma cromóforo se origina de las células intercaladas del epitelio tubular distal. Constituye el 5% de los tumores renales primarios. Afecta más a varones (2:1) y aparece en la 6ª década de la vida. (19)

Tabla 1. Tumores de células renales malignos (20)
Carcinoma renal de células claras
Carcinoma de células renales papilar
Carcinoma de células renales cromóforo
Carcinoma de conductos colectores de Bellini
Carcinoma túbulo-quístico
Carcinoma renal medular
Carcinoma renal asociado con la traslocación Xp11.2/TFE3 (MitTF/TFE)
Carcinoma asociado con neuroblastoma
Carcinoma mucinoso tubular y de células fusiformes
Carcinoma de células renales no clasificado
Carcinoma renal papilar de células claras
Carcinoma de células renales asociado a enfermedad quística adquirida
Carcinoma de células renales quístico multilocular de bajo potencial maligno
Neoplasia de células renales de bajo potencial maligno
Neoplasia de células renales en enfermedad renal terminal
Tumor renal con “patrón folicular tiroideo”

4. TRATAMIENTO DEL CÁNCER RENAL.

El tratamiento que se realice va a depender tanto del estadiaje del cáncer como del estado de salud que presente el paciente.

Los cánceres en estadios I y II están limitados al riñón, mientras que, los cánceres en estadio III se extienden a vasos de gran calibre o a ganglios linfáticos locorregionales. En general, en pacientes con tumores renales en estas 3 etapas el tratamiento de elección será la cirugía. (20)

La cirugía en tumores localmente avanzados (T4) es discutible. Como principio oncológico, la resección tumoral de un carcinoma renal solo es curativa si se reseca toda la lesión. En ocasiones, la nefrectomía radical de estos tumores se recomienda si la invasión tumoral hace sospechar riesgo de fracaso terapéutico oncológico. En estos casos, la nefrectomía radical puede plantearse con el objetivo de realizar una citorreducción en caso de carcinoma renal metastásico. El objetivo será, por tanto, paliativo y se debe asociar un tratamiento inmunoterápico. (21)

4.1 NEFRECTOMÍA RADICAL.

Esta cirugía está indicada en pacientes con buen estado general, con una masa tumoral y escaso volumen metastásico. En los demás pacientes, la nefrectomía radical no aportará beneficios. (21)

4.1.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA ABIERTA.

Requiere una vía de acceso que ofrezca una exposición perfecta de la lesión. Existen varios abordajes, siendo el más utilizado la vía anterior transperitoneal por una incisión subcostal. (21)

Se coloca al paciente en decúbito supino, en hiperextensión, el lado de la lesión puede levantarse ligeramente para favorecer su exposición, mediante la colocación de un rodillo. La incisión se realiza 2 traveses de dedo bajo el reborde costal del lado de la lesión y se continúa hacia la apófisis xifoides. (21)

Se separan el músculo oblicuo y el transverso, el músculo recto se secciona de forma transversal. Se libera la arteria epigástrica superior, se abre el peritoneo y se liga y secciona el ligamento falciforme. Con una valva se tracciona de la parrilla costal homolateral. (21)

La exposición de la celda renal derecha se hace levantando el hígado, movilizándolo el ángulo cólico derecho y medianizándolo para exponer la hoja anterior de la fascia de Gerota. Se hace un despegamiento duodenopancreático parcial (maniobra de Kocher) para movilizar la segunda porción del duodeno y la cabeza del páncreas en sentido medial para dar acceso a la cara anterior de la vena cava inferior (VCI) y a la aorta. (21)

La vena renal derecha se identifica en el borde lateral de la VCI, se marca con un lazo hasta su ligadura. La vena gonadal derecha se liga y secciona para evitar hemorragias. La disección continúa hasta el punto más alto posible de la vena cava, para exponer la vena suprarrenal derecha para ligarla y seccionarla. Después, localizamos la arteria renal derecha y la ligamos. (21)

El acceso a la celda renal izquierda, se realiza tras un despegamiento parietocólico izquierdo por una incisión en la fascia de Toldt que permite medializar el tubo digestivo y descubrir la celda renal izquierda. El duodeno se moviliza al nivel del ligamento de Treitz, permitiendo identificar precozmente la vena mesentérica inferior y el tronco esplenomesentérico. El tejido celular del paquete ganglionar preaórtico se secciona en dirección a la vena renal izquierda, la cual recibe aferencias que se identifican, aíslan, ligan y seccionan. Es necesario llevar a cabo este procedimiento con la vena antes de actuar sobre la arteria renal. (21)

Una vez disecada la celda renal correspondiente, se moviliza la piensa hacia delante y lateralmente a la fascia de Gerota. La exteriorización de la pieza puede dejar al descubierto ejes vasculares que deben ligarse. (21)

En el polo inferior del riñón, el uréter se identifica y se liga a la altura del cruce con los vasos ilíacos. En el polo superior, la disección puede respetar la suprarrenal o englobarla. Una vez hecho esto, puede realizarse la resección en monobloque. Si fuese necesario, se podría realizar también un vaciamiento ganglionar. (21)

Por último, se hace una inspección rigurosa para controlar la hemostasia y explorar la celda renal. El drenaje se exterioriza por una contraincisión abdominal situada bajo la primera incisión. (21)

4.1.2 TÉCNICA LAPAROSCÓPICA.

Es la técnica de elección para carcinomas renales en estadios T1-T2. Se puede abordar de manera retroperitoneal o transperitoneal. (22)

Por vía transperitoneal se coloca al paciente como si se fuese a realizar una lumbotomía clásica, pero sin colocar el rodillo porque puede rechazar el paquete intestinal hacia el flanco, dificultando la visibilidad. Normalmente, se utilizan 4 trócares, el primero se sitúa en la línea externa del recto del abdomen, es donde se colocará la óptica. El segundo y tercer trócares se colocan en la fosa ilíaca e hipocondrio ipsilaterales. El cuarto trócar se coloca en la línea axilar anterior. (22)

Se descoloca el colon derecho, o el izquierdo, en función de cuál sea el riñón intervenido. Se crea un plano entre la cara anterior renal y el colon, mediante la maniobra de Kocher en el lado derecho, y el desplazamiento del paquete esplenopancreático en el izquierdo. (22)

Se individualizan la vena gonadal y el uréter. Se consigue un acceso hacia el hilio renal, pudiendo encontrar pedículos polares inferiores que deben controlarse. (22)

La disección de los elementos del hilio debe hacerse siguiendo los principios de la cirugía abierta. A continuación, se secciona el uréter y se libera el polo superior. Por último, se realiza la exéresis de la pieza embolsada. (22)

En cuanto a la vía retroperitoneal, se coloca al paciente en posición de lumbotomía clásica, sin utilizar el rodete. Se accede al retroperitoneo por una incisión en la punta de la 12ª costilla, con disección digital del espacio retroperitoneal entre el psoas y la cara posterior de la fascia de Gerota. (22)

Se coloca un trócar en la incisión para insuflar el retroperitoneo. Se colocan los demás trócares por debajo de la 12ª costilla y entre las líneas axilares media y anterior, 3cm por encima de la cresta ilíaca. (22)

Se accede al hilio mediante una incisión en la fascia de Gerota, en contacto con el psoas, se accede, se diseca y se clipa la arteria renal. La vena renal, se diseca y se liga o se clipa. Se realiza una disección suprahiliar, siguiendo la musculatura retroperitoneal. Se seccionan el uréter y los vasos gonadales. Por último, se realiza la exéresis de la pieza embolsada. (22)

4.1.3 TÉCNICA ROBÓTICA.

Los sistemas robóticos modernos se pueden clasificar en 3 categorías: activos, semiactivos y sistemas maestro-esclavo. Los sistemas activos realizan el procedimiento de manera autónoma bajo las directrices del cirujano. Los sistemas semiactivos tienen componentes automáticos y dirigidos por el cirujano. En los sistemas maestro-esclavo, el cirujano maneja el robot desde una consola de trabajo remota, no hay componente autónomo en estos sistemas, los movimientos de las manos del cirujano son transmitidos a los brazos del robot, creando un filtro para eliminar el temblor en el interior del paciente. La mayoría de los sistemas utilizados, hoy en día, en cirugía urológica son sistemas maestro-esclavo. (23)

Hay 3 tipos dentro de los sistemas maestro-esclavo: Automated Endoscopic System for Optical Positioning (AESOP), Zeus y Da Vinci. Actualmente, el más avanzado es el Da Vinci, que consta de una torre robótica y una consola de trabajo, la cámara genera una visión estereoscópica tridimensional, que crea la ilusión de estar operando encima del paciente. También cuenta con 2-3 brazos que salen de la torre permitiendo manipular instrumentos quirúrgicos. (23)

4.1.4 RESULTADOS ONCOLÓGICOS.

Los resultados oncológicos a corto plazo para los tumores T1-T2a son equivalentes para la nefrectomía radical laparoscópica y abierta. En pacientes con enfermedad localizada sin evidencia radiográfica de metástasis de ganglios linfáticos, no se ha demostrado una ventaja en la supervivencia de la linfadenectomía en conjunto con la nefrectomía radical, por lo tanto, no se recomienda realizarla. Sin embargo, estudios retrospectivos sugieren un beneficio asociado con la linfadenectomía en pacientes de alto riesgo. (24)

En pacientes no candidatos a cirugía, que presenten hematuria franca o dolor en el flanco, la embolización puede ser un tratamiento paliativo beneficioso. (24)

En base a estos resultados, se realizan una serie de recomendaciones: ofrecer cirugía para lograr la curación del cáncer de células renales localizado, ofrecer nefrectomía parcial a pacientes con tumores en estadio T1. No realizar adrenelectomía ipsilateral si no hay evidencia clínica de invasión de la glándula suprarrenal. (24)

4.2. NEFRECTOMÍA PARCIAL.

La nefrectomía parcial se puede realizar mediante abordaje abierto, laparoscópico o asistido por robot, según la experiencia y las habilidades del cirujano. En este procedimiento, el cirujano extirpa solo la parte del riñón en la que se encuentra el cáncer, dejando intacta la parte restante del riñón. La nefrectomía parcial no será una opción si el tumor se encuentra en el centro del riñón o si es muy grande, si hay más de 1 tumor en el mismo riñón o si el cáncer se ha propagado a ganglios linfáticos o a otros órganos. (25)

La mayor desventaja de la cirugía conservadora es el riesgo de recurrencia local, que es del 2-10%. (26)

La nefrectomía parcial asistida por robot y la laparoscópica se asocian con una menor duración de la estancia hospitalaria y una menor pérdida de sangre en comparación con la nefrectomía parcial abierta. (24)

Tabla 2. Indicaciones de cirugía preservadora de nefronas (26)
Cáncer renal en estadio T1a y algunos casos en estadio T1b
Cáncer renal en riñón único
Cáncer renal bilateral
Riñón contralateral con función disminuida
Lesión pequeña localizada en la periferia del riñón
Tumor detectado de manera incidental
Sospecha de no malignidad preoperatoria
Carcinoma de células renales en la enfermedad de Von-Hippel-Lindau
Desconocimiento del estado del riñón contralateral

4.2.1 TIPOS DE CIRUGÍA PRESERVADORA DE NEFRONAS.

Al igual que en la nefrectomía radical, existen 3 abordajes para realizar la cirugía preservadora de nefronas: abierta, laparoscópica y robótica.

Las técnicas de cirugía conservadora de nefronas incluyen la resección segmentaria, la enucleación y la heminefrectomía. (26)

La resección segmentaria o nefrectomía parcial consiste en extirpar la parte afectada por el tumor y parte del tejido sano circundante. Esta opción terapéutica puede utilizarse cuando el cáncer es superficial. (26)

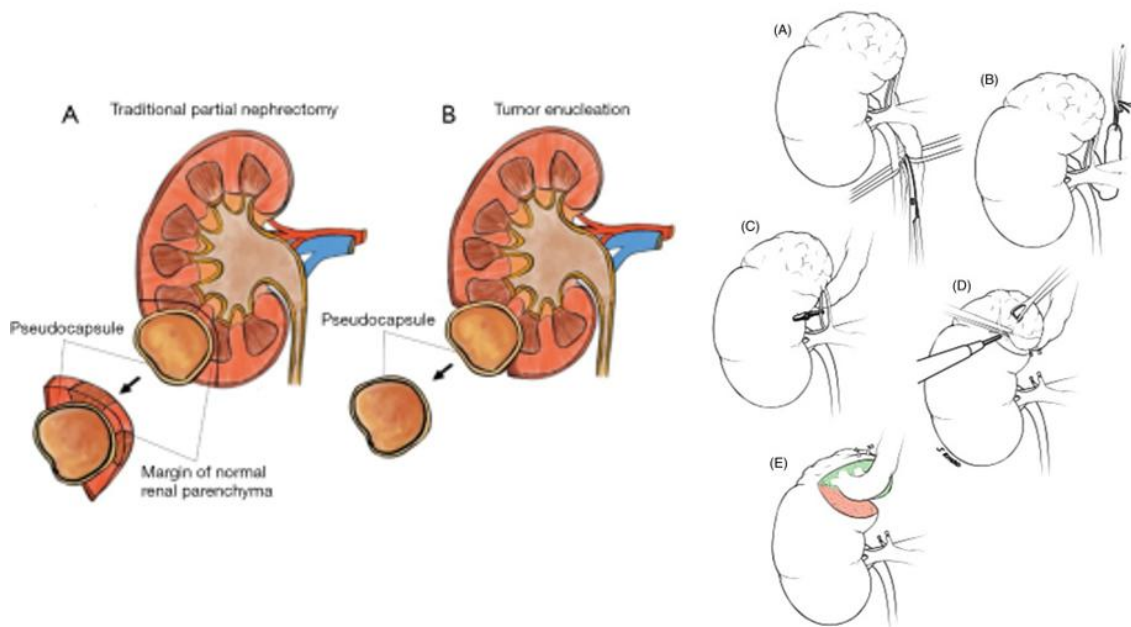


Figura 2: técnicas de cirugía conservadora de nefronas. Izquierda: diferencias entre resección segmentaria y enucleación (27) Derecha: heminefrectomía (28)

La enucleación es una técnica que intenta preservar el máximo parénquima renal, utilizando la pseudocápsula del tumor para separar la lesión del tejido subyacente, resecando lo mínimo de tejido sano. Se identifica la cápsula del tumor y el parénquima sano renal y se escinde el tumor. La disección de la base del tumor ofrece un excelente plano entre la base del tumor y el parénquima sano. Los ultrasonidos pueden usarse intraoperatoriamente para distinguir los márgenes del tumor, que son identificados por la presencia de un borde hiperecogénico. (28)

La heminefrectomía es una técnica quirúrgica que se emplea en el tratamiento de enfermedades malignas que requieren una conservación de la masa renal funcionante para evitar diálisis secundaria al tratamiento radical de una patología tumoral. (29)

Los principios básicos de la técnica de la cirugía preservadora de nefronas incluyen: control vascular temprano, minimizar el tiempo de isquemia, completar una escisión circunferencial del tumor con márgenes negativos, cierre del sistema colector, control de la hemostasia y cierre del defecto renal. (31)

4.2.2 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA PRESERVADORA DE NEFRONAS.

En la cirugía preservadora de nefronas pueden existir tanto complicaciones intraoperatorias como postoperatorias. En cuanto a las intraoperatorias, pueden suceder hemorragias que provoquen la necesidad de realizar una nefrectomía radical laparoscópica en caso de no poder controlar el sangrado. Asimismo, puede soltarse el clamp arterial, por ejemplo, porque se produzca un desplazamiento accidental del mismo, produciéndose un sangrado. Además, también podemos encontrar lesiones de la pelvis o de la vena renal que pueden producirse accidentalmente durante el propio procedimiento de la cirugía. (32)

En cuanto a las complicaciones postoperatorias, algunos pacientes pueden presentar una hemorragia tardía, la cual suele presentarse entre el 8º y el 15º día tras la cirugía. Las formas más frecuentes en las que puede presentar esta hemorragia tardía serán el hemoperitoneo o la hematuria. Otras complicaciones que pueden aparecer, posteriores a la cirugía, serán los urinomas, las fístulas urinarias y el fallo renal. (32)

4.2.3. EVIDENCIA ONCOLÓGICA DE LA CIRUGÍA PRESENVADORA DE NEFRONAS.

Los resultados oncológicos de la nefrectomía parcial, en comparación con la nefrectomía radical, son similares en términos de supervivencia global en tumores renales $\leq 7\text{cm}$ (T1). La realización de una adrenelectomía ipsilateral no aporta ninguna ventaja de supervivencia, salvo en caso de compromiso suprarrenal clínicamente evidente. (24)

En un estudio realizado en 2015 en el Centro Médico Nacional “General Manuel Ávila Camacho”, se observó que la tasa de éxito de la nefrectomía parcial abierta es del 78-100%, siendo uno de los principales problemas el riesgo de recurrencia tumoral local. (33)

En base a estas evidencias, se establecen una serie de recomendaciones para el manejo de los pacientes con tumor renal localizado: ofrecer nefrectomía radical laparoscópica o robótica a pacientes con tumores T2 y masas localizadas no tratables con nefrectomía parcial. No realizar nefrectomía radical mínimamente invasiva en pacientes con tumores T1 para quienes sea factible la realización de una nefrectomía parcial. Finalmente, no realizar cirugía mínimamente invasiva si este abordaje puede comprometer los resultados oncológicos, funcionales y perioperatorios. (24)

5. OBJETIVOS.

El objetivo principal del presente trabajo es analizar las características anatomopatológicas de la pseudocápsula renal en las piezas de nefrectomía radical y parcial realizadas como consecuencia del hallazgo de tumores renales, en función de las histologías más prevalentes: carcinoma de células claras, carcinoma papilar, carcinoma cromóforo, oncocitoma y angiomiolipoma.

Como objetivo secundario, se pretende estudiar las variables demográficas y quirúrgicas de los pacientes diagnosticados con tumor renal.

6. METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de 82 pacientes con tumores renales sometidos a nefrectomía radical/parcial en el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) en los últimos 10 años. La información correspondiente se recogió a través de la revisión de la historia clínica y de los datos anatomopatológicos.

Los tumores elegidos han sido seleccionados en función de su prevalencia, incluyendo carcinoma de células claras, carcinoma papilar, carcinoma cromóforo, oncocitoma y angiomiolipoma. Se eligieron unos 10 casos de cada subtipo. Los pacientes fueron sometidos a intervención quirúrgica, priorizando aquellos casos en los que los pacientes fueron sometidos a nefrectomía radical para favorecer la integridad de la pseudocápsula tumoral. Además, se registraron una serie de variables demográficas, quirúrgicas y anatomopatológicas.

Los criterios de inclusión de los pacientes fueron: pacientes intervenidos de nefrectomía en los cuales la pseudocápsula se encontrase intacta y que fuesen intervenciones realizadas en el HUMV entre los años 2014 y 2024. Los criterios de exclusión de los pacientes fueron: aquellos pacientes que fuesen intervenidos de nefrectomía y tras el análisis de anatomía patológica no se encontrase cáncer de riñón en la pieza quirúrgica, o pacientes en los que, pese a ser intervenidos y presentar cáncer de riñón, la pseudocápsula no estuviese íntegra en la pieza quirúrgica.

La recogida de datos retrospectiva se realizó a través de Microsoft Access. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS ver.23 para Windows (Chicago, IL, EE.UU).

Las variables cualitativas se expresan tanto como número total de casos, como porcentaje del total. Las variables cuantitativas se expresan como mediana +/- rango intercuartílico.

La variable cuantitativa espesor de la pseudocápsula se analizó aplicando el test de Kruskal-Wallis. El nivel de significación utilizado se ha establecido en $p < 0,05$. Debido a las características del estudio y a las limitaciones del tamaño muestral no se pudo aplicar Chi cuadrado para el análisis estadístico, ya que, se incumplen las condiciones para aplicarlo al estar trabajando con 5 categorías.

7. RESULTADOS.

7.1 VARIABLES DEMOGRÁFICAS.

En el estudio se incluyó un total de 82 pacientes, de los cuales 44 (53,7%) eran varones y 38 (46,3%) mujeres. La mediana de edad de los pacientes fue de 65 años (IQR 19), lo que indica una población adulta, con variabilidad moderada de la edad. (Tabla 4).

Respecto al riñón afectado, la distribución fue bastante equilibrada, presentando 39 pacientes (47,6%) afectación del riñón derecho y 43 (52,4%) del izquierdo. Al analizar la localización de los tumores dentro del riñón, se observó preferencia por tres zonas: el polo superior (35,5%), la región mesorrenal (32,9%) y el polo inferior (28,9%). Solo en un pequeño porcentaje de los casos (2,6%) se encontró afectado el riñón de forma completa. (Tabla 4).

En cuanto a los antecedentes personales, casi la mitad de los pacientes (48,1%) presentaban HTA, el 13,6% presentaban DM. Además, un 19,5% tenía antecedentes de IRC previa y el 17,3% había presentado litiasis renal previa a la cirugía. En cuanto al IMC de los pacientes, la media fue de 27,57 y la mediana de 26,6 (IQR 6,54). (Tabla 4).

La comorbilidad de los pacientes fue valorada mediante el índice de ASA y el índice de Charlson. El índice de ASA reveló que la mayoría de los pacientes estaban clasificados como ASA 2 (48,6%) o ASA 3 (32,9%). Por otro lado, la mediana del índice de comorbilidad de Charlson fue de 3 (IQR 2). (Tabla 4).

7.2 VARIABLES QUIRÚRGICAS.

Respecto al tipo de intervención quirúrgica realizada, la nefrectomía radical fue la técnica más utilizada, realizándose en 74 de los 82 pacientes (90,2%). Solo una pequeña proporción, 8 pacientes (9,8%) fueron tratados mediante nefrectomía parcial. El abordaje quirúrgico más empleado fue la laparoscopia transperitoneal, que se empleó en 63 casos (78,8%), siendo la técnica de elección en esta muestra. (Tabla 5).

El tiempo quirúrgico tuvo una duración media de 136,2 minutos. La mediana fue ligeramente inferior, de 130 minutos (IQR 60), lo que indica cierta variabilidad en la duración de los procedimientos quirúrgicos. (Tabla 5).

En los casos en los que se llevó a cabo nefrectomía parcial, la mediana del tiempo de isquemia fue de 18 minutos (IQR 13). (Tabla 5).

Durante las cirugías, el volumen medio del aspirado fue de 151,31ml. Sin embargo, la mediana fue de 100ml (IQR 29), sugiriendo que, en la mayoría de los casos, las pérdidas de sangre fueron moderadas. El requerimiento de transfusiones fue bajo, solo 7 pacientes (8,5%) requirieron algún aporte, lo que refuerza la seguridad del procedimiento en términos de pérdida sanguínea. (Tabla 5)

7.3 VARIABLES ANATOMOPATOLÓGICAS DE LA PSEUDOCÁPSULA TUMORAL.

La pseudocápsula fue identificada en 54 casos (65,9%), mientras que, no se pudo identificar en 27 (32,9%). (Tabla 6).

En cuanto al patrón de invasión, se observó que en el 34,1% de los casos, ésta fue de tipo focal, mientras que, en un 13,4% se encontró una invasión más extensa. El infiltrado inflamatorio estuvo presente en el 40,2% de las muestras, reflejando una respuesta inmunitaria local variable. La necrosis tumoral, en cambio, fue un hallazgo poco frecuente, siendo detectada en apenas el 3,7% de los casos. En relación con la vascularización, solo el 14,6% de los tumores analizados presentaron signos de vascularización significativa, lo que sugiere un perfil angiogénico limitado en la mayoría de los casos. En lo que respecta a la fibrosis, ésta fue desorganizada en el 35,4% de las muestras y organizadas en el 23,2% reflejando diferentes grados de remodelación tisular. Por último, el comportamiento del tumor frente al tejido circundante mostró que, en el 32,9% de los casos hubo destrucción del mismo, mientras que, en el 67,1% el tejido permaneció preservado, indicando una tendencia global hacia una menor agresividad estructural. (Tabla 6).

7.4 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ANATOMOPATOLÓGICAS SEGÚN EL TIPO HISTOLÓGICO.



Figura 4: variables anatomopatológicas según el tipo histológico

La presencia de pseudocápsula se encontró con mayor frecuencia en los tumores renales malignos, identificando dicha estructura en el 90,9% de los carcinomas papilares, en el 81,6% de los carcinomas de células claras y en el 81,2% de los carcinomas cromófbos. Sin embargo, en el caso de los tumores renales benignos analizados, los oncocitomas no presentaron pseudocápsula en ninguno de los casos analizados, mientras que, en el caso de los angiomiolipomas apareció en un tercio de los casos analizados. (Figura 5).

Respecto a la regularidad de la pseudocápsula, en nuestra serie se observaron dos patrones principales: regular e irregular. Los resultados del estudio revelaron que la mayoría de los carcinomas de células claras y cromófbos presentaban una pseudocápsula de grosor irregular, observada en el 79% y 81,8% de los casos, respectivamente. Un comportamiento similar, aunque algo menos marcado, se evidenció en el caso de los carcinomas papilares donde el 63,6% presentaron una pseudocápsula de grosor irregular y un 27,5% con grosor regular. (Figura 5).

En lo que respecta a la invasión tumoral, los carcinomas de células claras y los papilares destacaron por su alta tasa de infiltración, ya sea focal o extensa. En el caso de los primeros, el 55,3% presentó invasión focal y el 15,8% extensa. Los carcinomas papilares presentaron un perfil aún más agresivo, con un 45,4% de invasión focal y un 36,4% de invasión extensa. Por el contrario, los carcinomas cromófbos evidenciaron un comportamiento menos invasivo, ya que, hasta en el 45,4% de los casos no se observó ningún tipo de invasión, mientras que, el 18,2% presentó invasión focal y solo el 9,1% invasión extensa. (Figura 5).

El infiltrado inflamatorio fue una característica frecuente en los carcinomas papilares, donde se detectó en el 72,7% de los casos, seguido por los de células claras (62,6%). En los cromófbos, esta respuesta inflamatoria fue más limitada, observándose en un 36,4% de los casos. En cuanto a los tumores benignos, los oncocitomas no mostraron infiltrado inflamatorio, mientras que, los angiomiolipomas lo presentaron en, tan solo, un 8,3% de los casos. (Figura 5).

La necrosis tumoral fue, en general, poco frecuente. El carcinoma papilar fue el subtipo en el que más se identificó (18,2%), apareciendo también en los carcinomas de células claras, pero tan solo en un 2,6% de los casos. (Figura 5).

Ocurre algo similar en el caso de la vascularización, la cual solo se encontró en 2 subtipos histológicos, en el carcinoma de células claras, donde se identificó en el 28,9% de los casos y en el carcinoma papilar, donde apareció en un 9,1% de los pacientes. En el resto de variantes tumorales no se observó vascularización. (Figura 5).

En cuanto a la fibrosis intratumoral presentada por los tumores benignos analizados en el estudio, los oncocitomas destacaron por la ausencia total de fibrosis en todos los casos analizados. En contraste, los angiomiolipomas mostraron una tendencia marcada hacia la fibrosis desorganizada (75%), mientras que, el 25% restante presentó una fibrosis organizada. (Figura 5).

Al examinar la fibrosis en los distintos tipos de carcinomas, vemos que el de células claras presenta un patrón mixto con fibrosis desorganizada en el 44,7% de los casos y organizada en el 34,2%. El carcinoma papilar mostró una mayor frecuencia de fibrosis desorganizada (63,6%). Sin embargo, en un 54,6% de los carcinomas cromófobos no presentaron fibrosis, frente al 45,4% restante con fibrosis predominantemente desorganizada. (Figura 5).

Los angiomiolipomas y los carcinomas cromófobos presentaron una tendencia a preservar el tejido circundante en un 90% en ambos subtipos histológicos. En el caso de los oncocitomas, los carcinomas de células claras y el carcinoma papilar presentaron una situación más equilibrada con preservación del tejido circundante en el 60% en los dos primeros, y en un 54,5% de los casos de carcinomas papilares. (Figura 5).

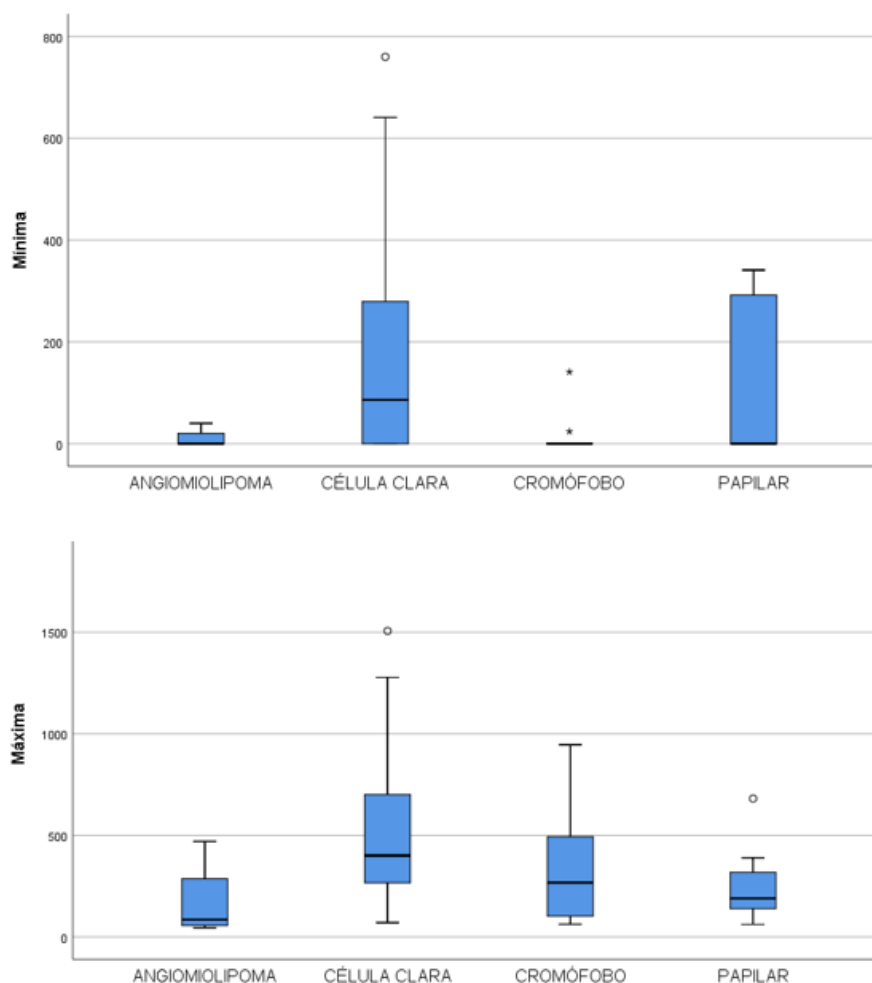


Figura 6: espesor de la pseudocápsula

El análisis del espesor de la pseudocápsula evidenció diferencias estadísticamente significativas entre los distintos subtipos histológicos tumorales. En los angiomiolipomas, el espesor medio fue notablemente más bajo, con un valor de apenas 10 μ m. En contraste, los carcinomas de células claras presentaron un espesor medio considerablemente mayor, alcanzando los 184 μ m. El carcinoma cromóforo mostró una media de 18,33 μ m, mientras que,

el carcinoma papilar se situó en un valor intermedio con 112,7µm. Los análisis estadísticos respaldan la significación de estas diferencias: tanto el valor mínimo ($p=0,027$) como el valor máximo ($p=0,009$) arrojaron valores de $p<0,05$, lo que confirma que las diferencias observadas entre los distintos subtipos histológicos son estadísticamente significativas. (Figura 6).

8. DISCUSIÓN.

A lo largo de los últimos años ha habido una tendencia a la cirugía conservadora de nefronas en el tratamiento del cáncer renal localizado. Actualmente, la nefrectomía parcial es el tratamiento de elección en una serie de casos (Tabla 2). (24)

Los resultados obtenidos en nuestro estudio señalan la importancia de la pseudocápsula como elemento anatomopatológico a tener en cuenta en el tratamiento quirúrgico de los tumores renales, siendo especialmente relevante en los tumores malignos (en este caso, carcinoma de células claras, cromóforo y papilares). La alta frecuencia de la pseudocápsula en carcinomas de células claras (81,6%), papilares (90,9%) y cromóforos (81,8%) coinciden con lo descrito por Xi et al. (34) Se ven algunas diferencias con los hallazgos de Dong et al. donde se observó que el carcinoma de células claras fue el subtipo que presentó la pseudocápsula con mayor frecuencia, sin embargo, estas diferencias con nuestro estudio pueden entenderse debidas al tamaño muestral de los estudios. (35)

En nuestro trabajo, se observó que el espesor de la pseudocápsula variaba entre los distintos tipos histológicos del estudio. La pseudocápsula presenta un mayor espesor en los carcinomas, mientras que, el espesor fue mucho menor en el caso de los angiomiolipomas, e inexistente en el caso de los oncocitomas. Estos hallazgos coinciden con los descritos por Wang et al., quienes encontraron que el carcinoma de células claras presenta una pseudocápsula más gruesa (0,23mm de media), mientras que, los tumores benignos como los oncocitomas presentan una pseudocápsula más fina (0,09mm) o directamente ausente. En nuestra muestra el espesor mínimo encontrado fue de 0,01mm (encontrándose en angiomiolipomas) y el máximo fue de 0,184mm (correspondiente al carcinoma de células claras). (36)

Nuestro estudio mostró una mayor frecuencia de invasión (focal o extensa) en los carcinomas papilares y de células claras. Este hallazgo está en consonancia con los resultados descritos en el trabajo de Volpe et al. donde identificaron 2 patrones histológicos de invasión, expansivo e infiltrativo, siendo este último más frecuente en tumores de alto grado y con peor pronóstico. (37)

Xi et al. sugieren que una respuesta inflamatoria sistémica podría interferir en la integridad de la pseudocápsula, estableciendo una relación entre el recuento de neutrófilos y el grosor de la misma, de tal forma que, describen que ante un mayor recuento de estas células se aprecia una pseudocápsula más delgada. En nuestro estudio se ha visto que el infiltrado inflamatorio es más frecuente en carcinomas papilares y en el de células claras, presentando ambos tipos

histológicos una tendencia a presentar un grosor de características más irregulares. Pudiendo relacionarse, por lo tanto, el infiltrado inflamatorio con el grosor de la pseudocápsula. (34)

9. CONCLUSIÓN.

Existen diferencias relacionadas con las características anatomopatológicas de la pseudocápsula presente en los distintos subtipos histológicos de cáncer de riñón, además, estas diferencias podrían influir en la toma de decisiones quirúrgicas, especialmente, en el contexto de cirugías conservadoras.

Estos hallazgos, podrían sugerir que la presencia de pseudocápsula es un fenómeno altamente prevalente en los tumores renales de naturaleza maligna.

Tanto el espesor como la morfología del grosor de la pseudocápsula varían entre los distintos subtipos histológicos, siendo más frecuente un patrón irregular en los tumores malignos. Esta irregularidad parece estar relacionada con la presencia de infiltrado inflamatorio y un mayor recuento de neutrófilos en la región peritumoral.

AGRADECIMIENTOS.

A mis tutores por haberme guiado en la realización de este trabajo.

A mi familia por ser un apoyo clave durante todos estos años.

A mis amigos que no han faltado en ningún momento fuese cual fuese la dificultad que se plantease.

A toda la gente que, de manera directa o indirecta, ha hecho posible la finalización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Capitanio U, Bensalah K, Bex A, Boorjian SA, Bray F, Coleman J, et al. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma. *Eur Urol.* enero de 2019;75(1):74-84.
2. Barahman M. Renal cell carcinoma: an overview of the epidemiology, diagnosis, and treatment. *G Ital Nefrol.* 2022;3.
3. Capitanio U, Bedke J, Albiges L, Volpe A, Giles RH, Hora M, et al. A Renewal of the TNM Staging System for Patients with Renal Cancer To Comply with Current Decision-making: Proposal from the European Association of Urology Guidelines Panel. *Eur Urol.* enero de 2023;83(1):3-5.
4. Amin MB, Greene FL, Edge SB, Compton CC, Gershengwald JE, Brookland RK, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more “personalized” approach to cancer staging. *CA Cancer J Clin.* marzo de 2017;67(2):93-9.
5. Jayson M, Sanders H. Increased incidence of serendipitously discovered renal cell carcinoma. *Urology.* febrero de 1998;51(2):203-5.
6. Vasudev NS, Wilson M, Stewart GD, Adeyoku A, Cartledge J, Kimuli M, et al. Challenges of early renal cancer detection: symptom patterns and incidental diagnosis rate in a multicentre prospective UK cohort of patients presenting with suspected renal cancer. *BMJ Open.* mayo de 2020;10(5):e035938.
7. Sacco E, Pinto F, Sasso F, Racioppi M, Gulino G, Volpe A, et al. Paraneoplastic Syndromes in Patients with Urological Malignancies. *Urol Int.* 2009;83(1):1-11.
8. Magera JS, Leibovich BC, Lohse CM, Sengupta S, Cheville JC, Kwon ED, et al. Association of Abnormal Preoperative Laboratory Values with Survival After Radical Nephrectomy for Clinically Confined Clear Cell Renal Cell Carcinoma. *Urology.* febrero de 2008;71(2):278-82.
9. Israel GM, Bosniak MA. Pitfalls in Renal Mass Evaluation and How to Avoid Them. *RadioGraphics.* septiembre de 2008;28(5):1325-38.
10. Pozzi-Mucelli R, Rimondini A, Morra A. Radiologic evaluation in planning surgery of renal tumors. *Abdom Imaging*
11. Fan L, Lianfang D, Jinfang X, Yijin S, Ying W. Diagnostic Efficacy of Contrast-Enhanced Ultrasonography in Solid Renal Parenchymal Lesions With Maximum Diameters of 5 cm. *J Ultrasound Med.* junio de 2008;27(6):875-85.
12. Warren KS, McFarlane J. The Bosniak classification of renal cystic masses. *BJU Int.* mayo de 2005;95(7):939-42.
13. Sánchez Montero CI. Diagnóstico ultrasonográfico de quistes renales simples y clasificación de Bosniak. *Rev Medica Sinerg.* 1 de agosto de 2018;3(8):3-6.

14. Richard PO, Jewett MAS, Bhatt JR, Kachura JR, Evans AJ, Zlotta AR, et al. Renal Tumor Biopsy for Small Renal Masses: A Single-center 13-year Experience. *Eur Urol.* diciembre de 2015;68(6):1007-13.
15. Ramírez Daniel L, García Sabela L, Rey Jorge R, Calvo Antonio O. Angiomiolipoma retroperitoneal: revisión de la literatura y reporte de un nuevo caso. *Actas Urol Esp.* octubre de 2010;34(9):815-7.
16. Álvarez Ardura M, Hernández Cañas V, De la Morena Gallego JM. Oncocitoma renal gigante. Servicio de Urología. Fundación Hospital de Alcorcón; 2005.
17. Roldán GS, Millar BJ, Venegas DP. Epidemiología del carcinoma renal de células claras en el hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena De Temuco.
18. Fontán MI, Cortes GL, Zubiarrain AMI, Robledo VB, Odriozola EA, Gomez IC. Carcinoma papilar de células renales. Lo que el radiólogo debe conocer.
19. Fernández Pineda I, Cabello Laureano R, Maravi Petri A. Carcinoma renal de células cromóforas, una entidad excepcional en la infancia: caso clínico. Servicio de Cirugía Pediátrica. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Universitario Virgen del Rocío; 2008.
20. McNamara MA, Zhang T, Harrison MR, George DJ. Cancer of the Kidney. En: *Abeloff's Clinical Oncology* [Internet]. Elsevier; 2020
21. Durand M, Tibi B, Mate K, Chevallier D, Amiel J. Nefrectomía simple y ampliada a cielo abierto. *EMC - Cir Gen.* abril de 2018;18(1):1-16.
22. Rubio J, Iborra I, Casanova J. Nefrectomía radical laparoscópica.
23. Atug F, Castle EP, Woods M, Davis R, Thomas R. Robotics in urologic surgery: An evolving new technology. *Int J Urol.* julio de 2006;13(7):857-63.
24. Ljungberg B, Bex A, Albiges L. EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma. European Association of Urology; 2024.
25. Tratamiento del cáncer de riñón. *Am Cancer Soc.*
26. Shuch B, Lam JS, Belldegrun AS. Open partial nephrectomy for the treatment of renal cell carcinoma. *Curr Urol Rep.* febrero de 2006;7(1):31-8.
27. Morrison JC, Launer BM, Barqawi ZA, Kim SP. Surgical management of the localized renal mass: risk and benefit trade-offs and surgical approach considerations. *AME Med J.* junio de 2021;6:15-15.
28. Smith ZL, Malkowicz SB. Tumor Enucleation for Renal Cell Carcinoma. *J Kidney Cancer VHL.* 4 de abril de 2015;2(2):64-9.
29. Federico EJ. Heminefrectomía laparoscópica para doble sistema. *Urol Colomb.*

30. Ballesteros N, Gosalbez R. Upper pole hemi-nephrectomy. Dep Urol Univ Miami. 2020;
31. Volpe A, Amparore D, Motttrie A. Treatment outcomes of partial nephrectomy for T1b tumours. Current Opinion; 2013.
32. Octavio C, Rafael SS, Ivar V. Complicaciones en nefrectomía parcial laparoscópica por tumores renales: análisis de 147 pacientes operados en forma consecutiva. Rev Chil Cir. junio de 2008;60:219-25.
33. Sánchez-Coral M, Báez-Reyes JR, García-Cano E, Quintero-León MÁ, Cárdenas-Rodríguez E, Priego-Niño A. Experiencia en cirugía preservadora de nefronas en pacientes con tumores renales pequeños. Cir Cir. julio de 2015;83(4):297-302.
34. Xi W, Hou Y, Hou J, Guo J. Pseudocapsule thickness is positively associated with prognosis in patients with clear cell renal cell carcinoma. BMC Cancer. 17 de febrero de 2025;25(1):279.
35. Dong X, Pan S, Zhou X, Ma W, Guo H, Gan W. Characteristics of peritumoral pseudocapsule in small renal cell carcinoma and its influencing factors. Cancer Med. enero de 2023;12(2):1260-8.
36. Wang L, Feng J, Alvarez H, Snarskis C, Gupta G, Picken MM. Critical histologic appraisal of the pseudocapsule of small renal tumors. Virchows Arch. septiembre de 2015;467(3):311-7.
37. Volpe A, Bollito E, Bozzola C, Di Domenico A, Bertolo R, Zegna L, et al. Classification of Histologic Patterns of Pseudocapsular Invasion in Organ-Confined Renal Cell Carcinoma. Clin Genitourin Cancer. febrero de 2016;14(1):69-75.