

# MALIGNIDAD DE LAS LESIONES RENALES BOSNIAK III-IV. UTILIDAD DE LA NUEVA CLASIFICACIÓN BOSNIAK

## MALIGNANCY IN BOSNIAK III-IV RENAL LESIONS. USE OF NEW BOSNIAK CLASSIFICATION

Díaz Araneda, I.<sup>2</sup>; Labra Weitzler, A.<sup>1</sup>; Cifuentes Jiménez, C.<sup>2</sup>; Barroso, J.<sup>3</sup>; Otaola-Arca, H.<sup>3</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** La propuesta de actualización de la clasificación Bosniak 2019 para las lesiones quísticas renales incorporó nuevos criterios y su aplicación en Resonancia Magnética. El objetivo es evaluar la proporción de malignidad en las lesiones Bosniak III y IV, para las clasificaciones vigentes y propuesta, en paciente sometidos a nefrectomía y la concordancia entre ambas clasificaciones.

**Materiales y métodos:** Revisión retrospectiva de lesiones Bosniak III-IV halladas en TC o RM en pacientes mayores de 18 años sometidos a nefrectomía parcial o radical entre 2005 – 2020 en nuestro centro. Se excluyeron pacientes sin estudio histológico o sin imágenes disponibles en sistema.

**Resultados:** Se incluyeron 52 pacientes. Se clasificaron Bosniak III 22 lesiones (42,3%) y Bosniak IV 30 lesiones (57,7%) con los criterios vigentes y 19 Bosniak III (36,5%) y 33 Bosniak IV (63,5%) con los criterios propuestos. El 86,4% de lesiones Bosniak III en la clasificación vigente (19 de 22) y el 93,3% de las Bosniak IV (28 de 30) obtuvieron resultado histológico maligno. Al aplicar la propuesta 2019, los porcentajes de malignidad fueron similares (84,2% y 93,9%) para ambas categorías. Según los criterios 2019 se reclasificaron 2 pacientes de Bosniak IV a III y 5 pacientes de Bosniak III a IV, con tasa de no concordancia de 13,5% (7 pacientes), estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

**Conclusiones:** Existe una tasa de no concordancia no despreciable entre la clasificación vigente y propuesta. Sin embargo, esto tiene escaso impacto en la predicción de malignidad, siendo muy similares para las lesiones Bosniak III y IV en ambas clasificaciones.

### ABSTRACT

**Introduction:** The proposed update of the Bosniak 2019 classification for renal cystic lesions incorporated new criteria and their application in Magnetic Resonance. The objective is to evaluate the proportion of malignancy in Bosniak III and IV lesions, of the current and proposed classifications, in patients undergoing nephrectomy and the concordance between both classifications.

**Materials and Methods:** This is a retrospective review of Bosniak III-IV lesions found on CT or MRI, in patients over 18 years of age, who underwent partial or radical nephrectomy between 2005-2020 in our center. Patients without histological study or images available in the system were excluded.

**Results:** 52 patients were included. Twenty-two Bosniak III injuries (42.3%) and thirty Bosniak IV injuries (57.7%) were classified with the current criteria and nineteen Bosniak III (36.5%) and thirty-three Bosniak IV (63.5%) with the proposed criteria. 86.4% of Bosniak III lesions in the current classification (19 out of 22) and 93.3% of Bosniak IV lesions (28 out of 30) obtained a malignant histological result. When applying the 2019 proposal, the percentages of malignancy were similar (84.2% and 93.9%) for both categories. According to the 2019 criteria, 2 patients were reclassified from Bosniak IV to III and 5 patients from Bosniak III to IV, with a non-concordance rate of 13.5% (7 patients), statistically significant ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** There is a considerable non-concordance rate between the current and proposed classification. However, this has little impact on the prediction of malignancy, being very similar for Bosniak III and IV lesions in both classifications.

<sup>1</sup>Departamento de imágenes Clínica Alemana, Santiago, Chile; <sup>2</sup>Facultad de Medicina Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile; <sup>3</sup>Departamento de Urología Clínica Alemana, Santiago, Chile.

Fecha de recepción: 27-07-2021  
Fecha de aceptación: 03-10-2021

Contactos: [alabra@alemana.cl](mailto:alabra@alemana.cl)  
[cacifuentes@udd.cl](mailto:cacifuentes@udd.cl)

## Introducción

Las lesiones quísticas renales, un hallazgo común en la práctica médica diaria, presentan distinto comportamiento según su morfología y apariencia en estudios de imagen. En 1986 se introdujo la clasificación Bosniak para estratificar dichas lesiones según la probabilidad de malignidad en base a sus características imagenológicas en la Tomografía Computada (TC) (1). Aunque no se ha validado su aplicación, debido a que los hallazgos son similares (2), sus criterios también se aplican en la Resonancia Magnética (RM) en la práctica habitual.

En la actualidad, esta clasificación tiene un importante rol para determinar conducta terapéutica. Sin embargo, existe un amplio rango de malignidad dentro de una misma categoría, en el caso de las lesiones quísticas Bosniak III, que oscila ampliamente en la literatura entre un 20% (3) hasta un 80% (4), mientras que las lesiones Bosniak IV oscilan entre un 80 a 100% (3,5). En este sentido, la Sociedad de Radiología Abdominal (SAR) propuso una actualización en el año 2019 (6) con el objetivo de disminuir la variabilidad interobservador y aumentar la especificidad en lesiones Bosniak III-IV; además, se describieron las características para poder aplicarla formalmente en la RM.

El objetivo del presente estudio es evaluar la proporción de malignidad en el estudio histológico de las lesiones Bosniak III y IV, tanto según la clasificación vigente como con la nueva propuesta de actualización 2019, en pacientes sometidos a nefrectomía parcial o radical.

## Materiales y métodos

Diseño del estudio y selección de pacientes

Revisión retrospectiva de todas las lesiones Bosniak III-IV halladas TC o RM (sistema RIS/PACS) en pacientes mayores de 18 años sometidos a nefrectomía parcial o radical entre enero del 2005 y agosto del 2020 en nuestro centro. El **objetivo primario** fue evaluar la proporción de malignidad en el estudio histológico de las lesiones Bosniak III y IV, según la clasificación vigente como con la nueva propuesta de actualización, en los pacientes sometidos a nefrectomía. El **objetivo secundario** fue analizar en nuestra serie la concordancia entre la clasificación de 1986 y la propuesta en 2019. Se excluyeron aquellos pacientes sin disponibilidad de estudio histológico en la ficha electrónica o con imágenes no disponibles en el sistema RIS/PACS.

El estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética institucional, quien atendidas las características del estudio, autorizó la exención del consentimiento informado.

## Variables

Se recogieron las variables demográficas (edad y sexo) e histológicas (malignidad, tipo histológico). Un radiólogo experto reevaluó todas las imágenes de TC y RM y revisó la categoría Bosniak según los criterios vigentes y según los propuestos en 2019. El oncocitoma, la neoplasia renal quística multilocular de bajo potencial maligno (NR-QMLBPM), el nefroma quístico multilocular (NQML) y el quiste se consideraron **lesiones benignas**; el carcinoma de células renales en todas sus variantes, el carcinoma de túbulos colectores, el tumor epitelial y estromal mixto (MEST) se consideraron **lesiones malignas**.

## Análisis estadístico

Las variables nominales se describieron con números absolutos y porcentajes; las cuantitativas con media y desviación estándar. La concordancia entre ambos sistemas de clasificación (1986 y 2019) se esta-

bleció mediante el test de Chi2, tomando como nivel de significación estadística  $p < 0,05$ .

## Resultados

De los 659 pacientes sometidos a nefrectomía parcial o radical en nuestra institución, 136 pacientes presentaban lesiones Bosniak III o IV en TC y/o RM. Se excluyeron 84 pacientes por no presentar imágenes en el sistema RIS/PACS o no disponer del estudio histológico. Tras las exclusiones, 52 pacientes se incluyeron en el análisis (Figura 1).

Las principales características demográficas, histológicas y radiológicas se resumen en la Tabla 1. En esta cohorte, la edad media fue de 53 años (DE 12,8) y 34 pacientes (65,4%) fueron hombres. El estudio histológico de las piezas quirúrgicas informó de 46 lesiones malignas (88,5%), siendo el tipo histológico más frecuente el RCC de células claras (33 pacientes, 71,7%), seguido del papilar (6 pacientes, 13,0%). Respecto a las lesiones benignas, fueron poco frecuentes y no hubo predilección por ningún tipo histológico.

De acuerdo con los criterios **Bosniak vigentes**, se clasificaron como lesiones Bosniak III 22 lesiones (42,3%) y Bosniak IV 30 lesiones (57,7%). De acuerdo con los nuevos criterios en la **propuesta de actualización Bosniak 2019**, encontramos 19 lesiones Bosniak III (36,5%) y 33 Bosniak IV (63,5%). Cuando analizamos la proporción de malignidad encontrada en el estudio histopatológico en la clasificación vigente, encontramos que el 86,4% de lesiones Bosniak III (19 de 22) y el 93,3% de las Bosniak IV (28 de 30) se informaron como malignas en el estudio histológico. Al aplicar la propuesta de clasificación 2019, los porcentajes de malignidad son muy similares (84,2% y 93,9%), para Bosniak III y IV, respectivamente. (Tabla 1).

En la Tabla 2 observamos que al aplicar los nuevos criterios propuestos se reclasificaron a 2 pacientes a un estadio menor (de Bosniak IV a III), y a 5 pacientes a un estadio mayor (de Bosniak III a IV). Esto supone una tasa de no concordancia entre ambas clasificaciones del 13,5% (7 pacientes), que es estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

## Discusión

La clasificación Bosniak es ampliamente utilizada por radiólogos y urólogos, permitiendo estratificar lesiones quísticas complejas renales y predecir la probabilidad de malignidad según sus características imagenológicas y así determinar conducta terapéutica. Aunque la clasificación vigente no incluye su aplicación en resonancia magnética, sus criterios han sido ampliamente utilizados en esta modalidad de estudio debido a que los hallazgos son similares (2). El año 2019 se publicó una propuesta de actualización de los criterios, incluyendo además su adaptación para estudios en modalidad resonancia magnética (6). Nuestro estudio se basa en las diferencias observadas en lesiones quísticas renales Bosniak III y IV para ambas clasificaciones.

Las lesiones Bosniak III según los criterios vigentes son aquellas lesiones quísticas que presentan septos engrosados, con realce medible tras la administración de contraste intravenoso (Figura 2 A-B). Con la finalidad de objetivar estos hallazgos, la actualización propuesta en 2019 define como septo engrosado aquel que mide más de 4 mm en forma difusa o muestra un engrosamiento focal de ángulos obtusos con el septo menor de 3 mm. Las lesiones Bosniak IV clásicamente son aquellas formaciones quísticas que presentan componente de partes blandas que realza con el contraste intravenoso (Figura 2 C-D). La

actualización propuesta categoriza como Bosniak IV aquellas lesiones quísticas con componente de partes blandas (nódulo) de márgenes agudos de cualquier tamaño, o de márgenes obtusos mayores a 4 mm (6). En nuestra serie, la aplicación de estos criterios aumentó de categoría III a IV en cinco pacientes, y bajó de categoría a dos. Ejemplos de estos casos se muestran en las Figuras 3-4. Esto puede traducir que la actualización propuesta mejora la categorización de las lesiones Bosniak IV. Similares resultados fueron observado por Tse et al (7) en un estudio realizado en análisis de lesiones por RM.

La propuesta de actualización incluye formalmente su aplicación en la RM, permitiendo su utilización en la estratificación de riesgo con criterios propios para esta modalidad. Esto resulta interesante debido a que la RM otorga cualidades específicas, como la insensibilidad al calcio y mejor resolución de contraste (8), lo que permite re-estratificar lesiones previamente caracterizadas por TC (3,7,8). Una dificultad observada en nuestro análisis fue la menor resolución espacial de la RM para medir lesiones con componentes de partes blandas pequeños, así como la visualización y determinación de sus ángulos agudos u obtusos.

La probabilidad de malignidad de las lesiones quísticas Bosniak III oscila ampliamente en la literatura, con estudios que se encuentran entre un 20% (3) hasta un 80% (4). Por otro lado, las lesiones Bosniak IV clásicamente se han asociado a muy elevada probabilidad de malignidad, oscilando entre un 80 a 100% en la literatura (3,5,9). No encontramos series nacionales publicadas sobre lesiones quísticas renales. Nuestro estudio evalúa las diferencias en el resultado histopatológico de las lesiones quísticas renales en cuanto a su clasificación como Bosniak III y IV según la versión vigente y propuesta de actualización 2019, observando que para ambas clasificaciones los porcentajes de malignidad fueron muy similares, contrastando con la prevalencia publicada a nivel internacional. Otros estudios muestran que las lesiones Bosniak II-F y III presentan mayor riesgo de malignidad cuando existe el antecedente de lesión maligna previa o coexistente (sólidas o quísticas Bosniak IV) (10, 11).

Para las lesiones Bosniak III y IV, se ha reportado en la literatura que los tipos histológicos malignos más comunes son el RCC variedad células claras, RCC papilar y el tumor multilocular quístico renal de bajo potencial maligno (12,13). En nuestra serie, el tipo histológico maligno más frecuente el RCC de células claras, categorizado tanto como Bosniak III y IV (Figura 2-3). Otras variedades malignas menos frecuentes fueron el carcinoma de túbulo colectores, RCC tubulocístico y el tumor epitelial y estromal mixto (MEST) (Figura 5). Respecto a las lesiones benignas, fueron poco frecuentes y no hubo predilección por ningún tipo histológico. De las 6 lesiones con resultado histológico benigno, se encontró tres lesiones Bosniak III y tres lesiones Bosniak IV. Ninguna de estas lesiones cambió de categoría al aplicar los criterios 2019 (Figura 6).

Una limitación de este estudio es el número pequeño de pacientes evaluados en forma retrospectiva en un solo centro. Esto podría mejorarse mediante el aumento del tamaño de la muestra o con la realización de un estudio multicéntrico. Otra limitación de este estudio es que se analizan únicamente las lesiones Bosniak III y IV. Sin embargo, estudios que comparan la clasificación vigente y la propuesta 2019, han demostrado cambios relevantes en la categorización II-F y III, por lo que sería interesante evaluar además las lesiones quísticas que muestran cambios en estas categorías (14,15).

## Conclusión

En nuestra experiencia las lesiones Bosniak III y IV presentan elevada proporción de malignidad, especialmente las lesiones Bosniak III, que presentan mayor tasa de malignidad que lo reportado en la literatura, siendo muy cercana a la de las lesiones Bosniak IV; tanto para la clasificación vigente como para la propuesta de actualización. Por lo tanto, ambas lesiones deben tratarse como neoplasias malignas. Al comparar la clasificación vigente versus la propuesta 2019, existe una tasa de no concordancia entre ambas estadísticamente significativa. Sin embargo, al tratarse de lesiones de elevada probabilidad de malignidad, las diferencias entre ambas clasificaciones tiene escaso impacto en cuanto a la predicción de malignidad y posiblemente en la conducta terapéutica.

## Referencias

1. Bosniak MA. The current radiological approach to renal cysts. *Radiology*. 1986;158:1-10.
2. Israel GM, Hindman N, Bosniak MA. Evaluation of Cystic Renal Masses: Comparison of CT and MR Imaging by Using the Bosniak Classification System. *Radiology*. 2004;231(2):365-371. doi:10.1148/radiol.2312031025
3. Ferreira AM, Reis RB, Kajiwara PP, Silva GEB, Elias J, Muglia VF. MRI evaluation of complex renal cysts using the Bosniak classification: a comparison to CT. *Abdom Radiol*. 2016;41(10):2011-2019. doi:10.1007/s00261-016-0797-5
4. Bata P, Tarnoki AD, Tarnoki DL, et al. Bosniak category III cysts are more likely to be malignant than we expected in the era of multidetector computed tomography technology. *J Res Med Sci*. 2014;19(7):634-638. Accessed December 27, 2020. /pmc/articles/PMC4214022/?report=abstract
5. Oh TH, Seo IY. The role of Bosniak classification in malignant tumor diagnosis: A single institution experience. *Investig Clin Urol*. 2016;57(2):100-105. doi:10.4111/icu.2016.57.2.100
6. Silverman SG, Pedrosa I, Ellis JH, et al. Bosniak classification of cystic renal masses, version 2019: An update proposal and needs assessment. *Radiology*. 2019;292(2):475-488. doi:10.1148/radiol.2019182646
7. Tse JR, Shen J, Yoon L, Kamaya A. Bosniak Classification Version 2019 of Cystic Renal Masses Assessed With MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(2):413-419. doi:10.2214/AJR.19.22740
8. Krishna S, Schieda N, Pedrosa I, et al. Update on MRI of Cystic Renal Masses Including Bosniak Version 2019. *J Magn Reson Imaging*. Published online 2020. doi:10.1002/jmri.27364
9. Troncoso P, Rojas PA, Saavedra Á. Masas renales pequeñas: predictores de malignidad en una serie de 10 años. *Rev Med Chil*. 2019;147(6):703-708. doi:10.4067/s0034-98872019000600703
10. Smith AD, Remer EM, Cox KL, et al. Bosniak category IIF and III cystic renal lesions: Outcomes and associations. *Radiology*. 2012;262(1):152-160. doi:10.1148/radiol.11110888
11. Muglia VF, Westphalen AC. Bosniak classification for complex renal cysts: History and critical analysis. *Radiol Bras*. 2014;47(6):368-373. doi:10.1590/0100-3984.2013.1797
12. Nouhaud FX, Bernhard JC, Bigot P, et al. Contemporary assessment of the correlation between Bosniak classification and histological characteristics of surgically removed atypical renal cysts (UroCCR-12 study). *World J Urol*. 2018;36(10):1643-1649. doi: 10.1007/s00345-018-2307-6
13. Tse JR, Shen J, Shen L, Yoon L, Kamaya A. Bosniak classification of cystic renal masses version 2019: Comparison of categorization using CT and MRI. *Am J Roentgenol*. 2021;216(2):412-420. doi:10.2214/AJR.20.23656

14. Yan JH, Chan J, Osman H, et al. Bosniak Classification version 2019: validation and comparison to original classification in pathologically confirmed cystic masses. Eur Radiol. 2021 May 21. doi: 10.1007/s00330-021-08006-5.
15. Park MY, Park KJ, Kim MH, Kim JK. Bosniak Classification of Cystic Renal Masses Version 2019: Comparison to Version 2005 for Class Distribution, Diagnostic Performance, and Interreader Agreement Using CT and MRI. AJR Am J Roentgenol. 2021 Jun 2. doi: 10.2214/AJR.21.25796.

## Tablas y Figuras

**TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, HISTOLÓGICAS Y RADIOLÓGICAS**

Variable	Resultado	
Edad, años (DE)	53 (12,8)	
Sexo, n (%)	Hombre	34 (65,4)
	Mujer	18 (34,6)
Comportamiento según estudio histológico, n (%)	Benigno	6 (11,5)
	Maligno	46 (88,5)
Tipo histológico de las lesiones benignas, n (%)	Oncocitoma	1 (16,7)
	NRLMLBPM	2 (33,3)
	Nefroma quístico multilocular	1 (16,7)
	Quiste simple	1 (16,7)
	Lesión quística hemorrágica	1 (16,7)
Tipo histológico de las lesiones malignas, n (%)	RCC células claras	33 (71,7)
	RCC cromóforo	2 (4,3)
	RCC papilar	6 (13,0)
	RCC túbulo-quístico	1 (2,2)
	RCC no clasificable	1 (2,2)
	Carcinoma de Bellini	1 (2,2)
	MEST	2 (4,3)
Tipo de lesiones renales según criterios Bosniak vigentes, n (%)	Bosniak III	22 (42,3)
	Bosniak IV	30 (57,7)
Tipo de lesiones renales según criterios Bosniak propuestos (2019), n (%)	Bosniak III	19 (36,5)
	Bosniak IV	33 (63,5)

**TABLA 2. MALIGNIDAD DE LAS LESIONES BOSNIAK III Y IV, TANTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN VIGENTE COMO CON LA NUEVA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN**

	Clasificación Bosniak vigente		Clasificación Bosniak propuesta 2019	
	Bosniak III n (%)	Bosniak IV n (%)	Bosniak III n (%)	Bosniak IV n (%)
<b>Benigno</b>	3 (13,6)	3 (10)	3 (15,8)	3 (9,1)
<b>Maligno</b>	19 (86,4)	27 (90)	16 (84,2)	30 (90,9)

En la tabla se muestra la proporción de las lesiones Bosniak III y IV definidas como malignas en el estudio histológico, según se apliquen los criterios vigentes o los de la actualización propuesta.

**TABLA 3. CAMBIO DE CATEGORÍA SEGÚN DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS BOSNIAK VIGENTES Y LA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN 2019**

		Propuesta de actualización		
		Bosniak III	Bosniak IV	Total
<b>Criterios vigentes</b>	<b>Bosniak III</b>	17	5	22
	<b>Bosniak IV</b>	2	28	30
	<b>Total</b>	19	33	52

En rojo se resaltan los pacientes que se cambiaron de categoría al aplicar la nueva clasificación. De los 52 pacientes, 45 (85,5%) se mantuvieron en la misma categoría, mientras que 7 se reclasificaron, lo que supone una tasa de no concordancia del 13,5% ( $p < 0,0001$ ).

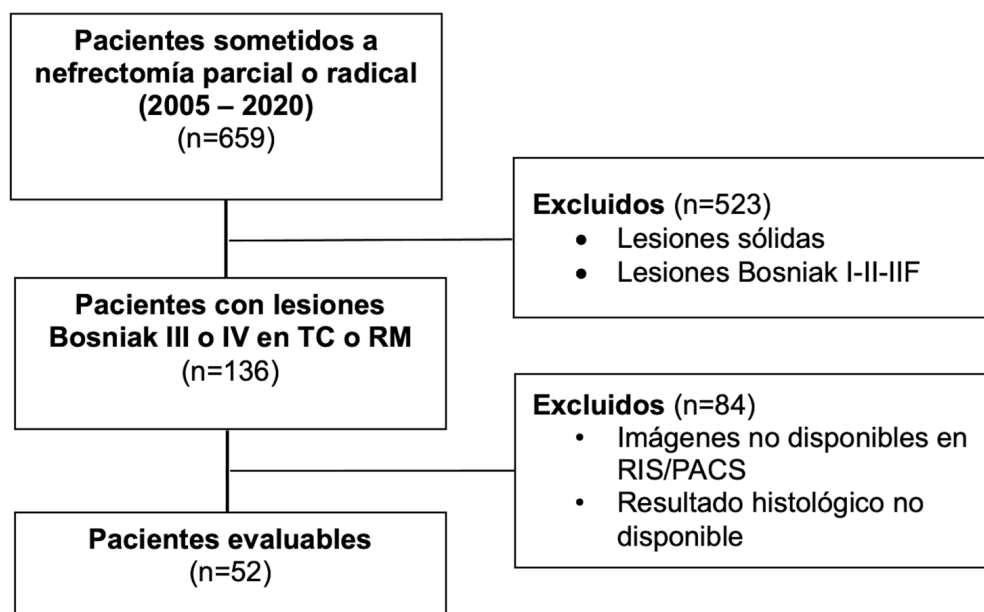
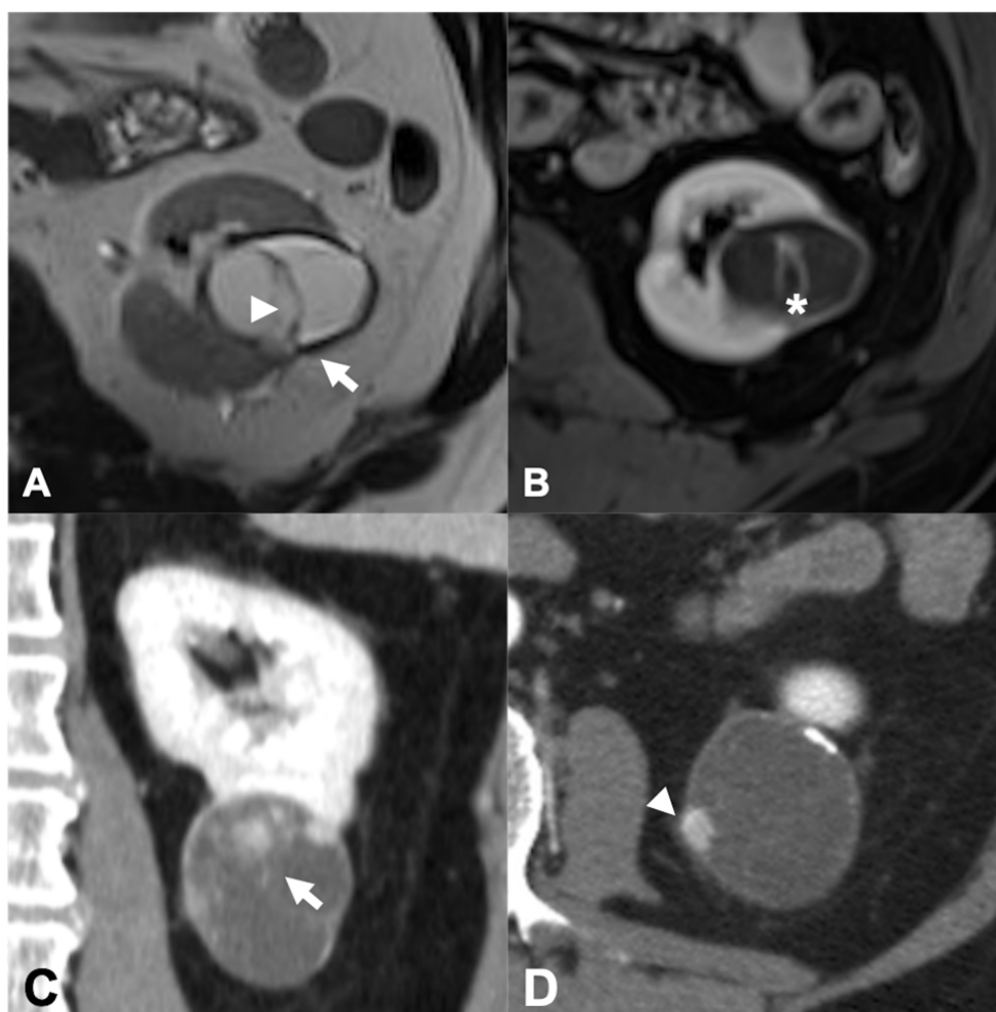
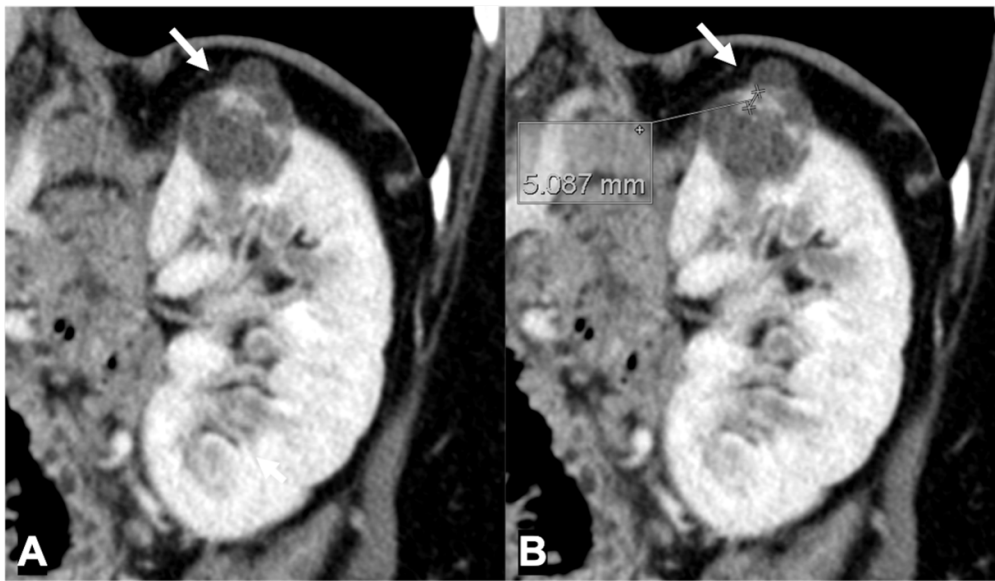


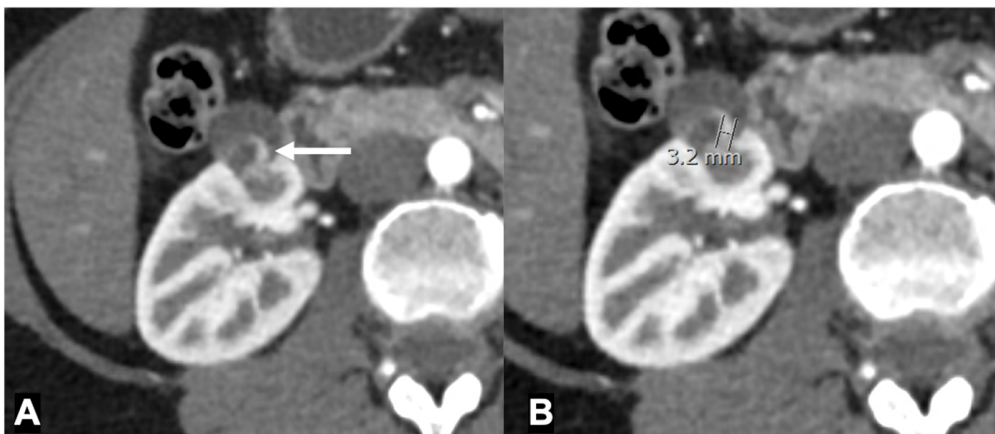
Figura 1. Diagrama de flujo.



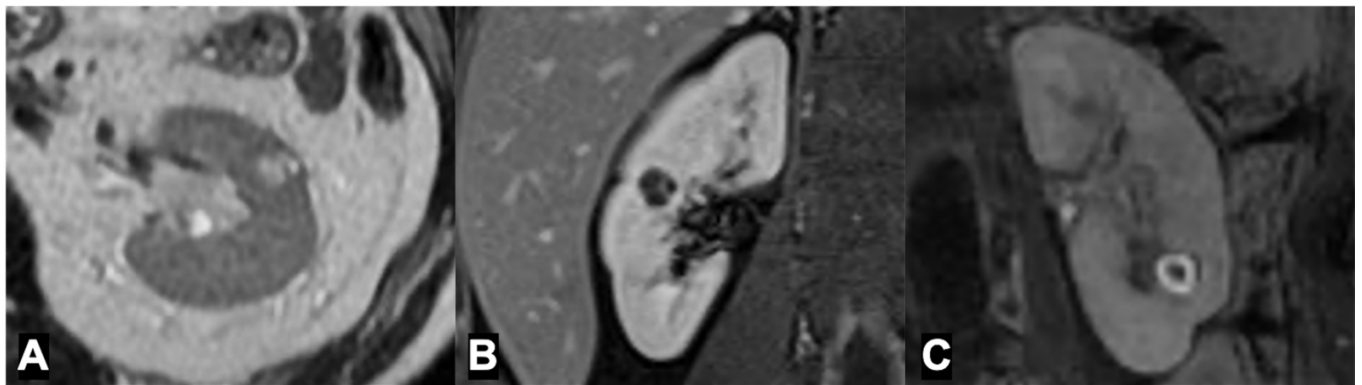
**Figura 2. A-B: BOSNIAK III.** A. Resonancia magnética axial, T2 HASTE: quiste de pared engrosada (flecha) y con septos (cabezas de flecha). B. T1 con contraste: Los septos presentan impregnación con el medio de contraste (\*) C-D: BOSNIAK IV. Tomografía computada. C. Coronal: quiste con componentes sólidos nodulares que realzan con contraste (flecha) D. Axial: quiste con un nódulo sólido en su pared (cabeza de flecha)..



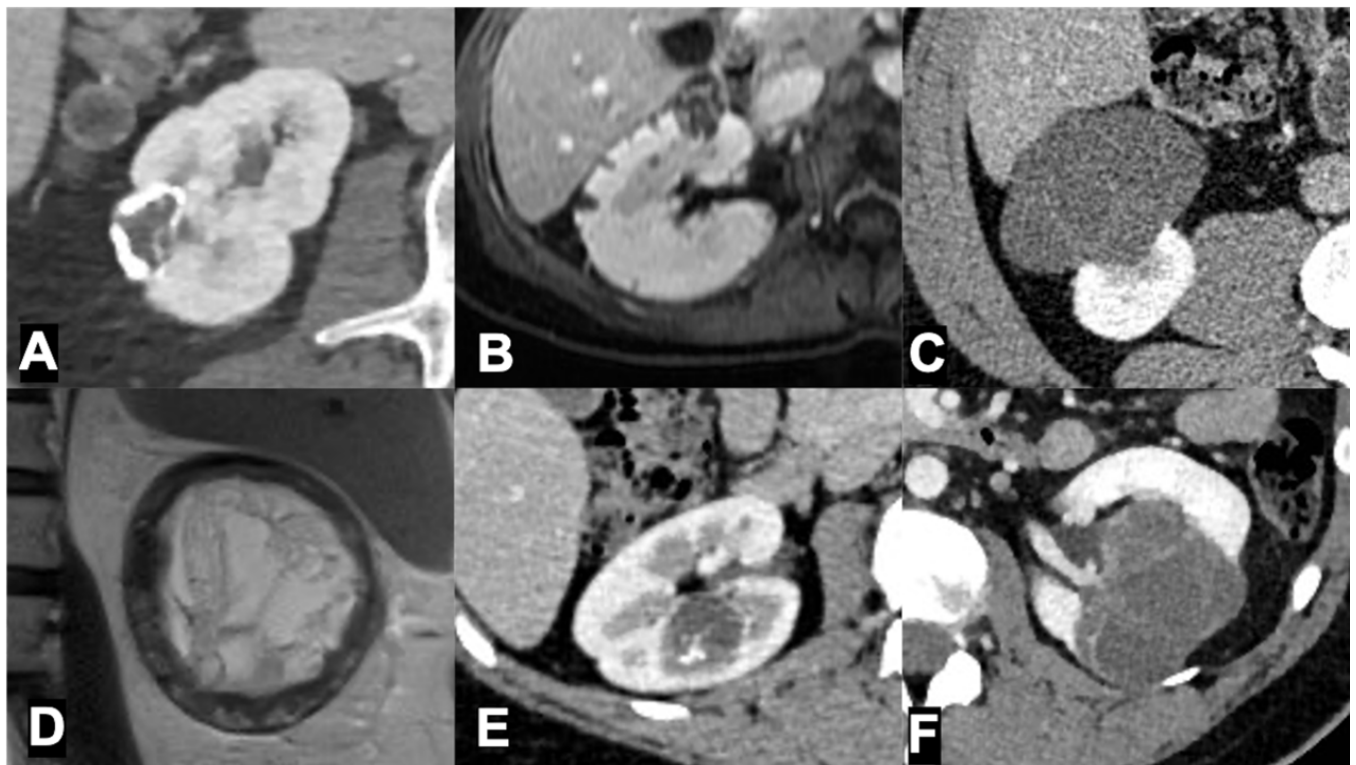
**Figura 3.** BOSNIAK III que cambió a IV. A. Septo engrosado (flecha) catalogado como Bosniak III con criterios vigentes. B. El septo engrosado presenta un área de mayor engrosamiento con márgenes obtusos, mayor a 4 mm, según la actualización propuesta, corresponde a Bosniak IV. El resultado histológico fue RCC variedad células claras.



**Figura 3.** BOSNIAK IV que cambió a III. A. Nódulo con septos engrosados, uno en forma focal (flecha) categorizado como Bosniak IV. B. El engrosamiento focal presenta márgenes obtusos y mide menos de 4 mm, lo que lo categoriza como Bosniak III según la actualización propuesta. El resultado histológico fue RCC variedad células claras.



**Figura 5. Lesiones malignas de baja frecuencia. A.** Carcinoma de túbulos colectores, Bosniak IV. **B.** Carcinoma tubuloquistico, Bosniak III **C.** MEST, Bosniak III.



**Figura 6. Lesiones con resultado histológico benigno. A-C:** Lesiones Bosniak III. **A:** Quiste simple. **B:** Oncocitoma. **C:** Neoplasia renal quística multilocular de bajo potencial maligno. **D-F:** Lesiones Bosniak IV. **A:** Quiste hemorrágico. **B:** Nefroma quístico multilocular. **C:** Neoplasia renal quística multilocular de bajo potencial maligno.