

BIOPSIA TRANSRECTAL PROSTÁTICA GUIADA POR FUSIÓN ECOGRAFÍA-RM, INNOVACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE PRÓSTATA

Paula Oleaga Gómez¹, Karina Elizabeth Pillajo Cevallos¹, Valentina Constanza Lenz Ruiz¹, Carlos Javier Gallues Caballero¹, María del Pilar Cerdá Riche¹, Susana Gallego García¹, Sofía Joral del Hoyo¹, Miguel Gonzalo Dominguez¹.

¹Complejo Asistencial de Zamora, Zamora

ÍNDICE

1

OBJETIVO

2

REVISIÓN DEL TEMA

3

CONCLUSIONES

4

BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVOS

- Describir el procedimiento técnico y preparación del paciente.
 - Destacar la utilidad de la biopsia transrectal prostática guiada por fusión de imágenes de ecografía y resonancia magnética (RM) para el diagnóstico temprano y preciso del cáncer de próstata.
 - Presentar las principales indicaciones para el uso de esta técnica y ejemplos prácticos.
-

INTRODUCCIÓN

La **biopsia transrectal prostática guiada por fusión Ecografía-RMmp** se ha consolidado como una técnica clave en el diagnóstico del cáncer de próstata, superando las limitaciones de las técnicas convencionales en base a las últimas revisiones de criterios de estadificación PIRADS.

Esta innovadora metodología combina la alta resolución anatómica y funcional de la resonancia magnética multiparamétrica (RMmp) con la accesibilidad y el análisis de la imagen en tiempo real de la ecografía transrectal (ETR), permitiendo una localización más precisa de lesiones sospechosas.

INTRODUCCIÓN

Este método mejora la precisión diagnóstica en comparación con las biopsias sistemáticas tradicionales, reduciendo tanto el sobrediagnóstico como las biopsias innecesarias. Además, facilita una planificación más personalizada del tratamiento, contribuyendo a un manejo más efectivo y menos invasivo del cáncer prostático.

INDICACIONES

- Pacientes **sin biopsia previa**:
 - Lesiones sospechosas en la RMmp con puntuaciones PI-RADS de 3 a 5.
 - Pacientes **con biopsia previa**:
 - Tras una biopsia sistemática negativa previa con alta sospecha clínica basada en un PSA elevado, tacto rectal anormal o biomarcadores preocupantes.
 - Pacientes en **vigilancia activa** que requieren biopsias confirmatorias o monitorización de la progresión de la enfermedad.
-

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

1. EVALUACIÓN MÉDICA PREVIA:

- a. Consulta preanestésica
 - b. Pruebas complementarias:
 - i. ECG
 - ii. Analítica sanguínea (coagulación....)
 - iii. Analítica de orina
-

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

2. MANEJO FARMACOLÓGICO:

a. ANTIAGREGANTES Y ANTICOAGULANTES:

- i. Antiagregación simple → no suspender.
 - ii. Doble antiagregación → suspender una semana antes.
 - Periodo crítico tras intervención coronaria → no suspender.
 - iii. Anticoagulantes orales → generalmente se suspenden 5 días antes, valorando el uso de terapia puente con heparina en pacientes de alto riesgo tromboembólico.
-

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

2. MANEJO FARMACOLÓGICO:

b. ANTIBIÓTICOS:

- i. Dosis única de ATB (comúnmente quinolonas) unas horas antes o el día previo al procedimiento.
-

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

3. AYUNO , DIETA Y PREPARACIÓN INTESTINAL:

- a. Se puede indicar una dieta líquida el día anterior y ayuno total (comida y bebida) 8 horas antes de la intervención.
 - b. Es preferible administrar un enema de limpieza la noche anterior y/o la mañana del procedimiento para asegurar la ausencia de heces en recto para un óptimo manejo y rendimiento de la ecografía transrectal.
-

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

4. SALA DE BIOPSIA:

- a. **ANESTESIA:** por parte del servicio de Anestesiología y Reanimación:
 - i. Sedación
 - ii. Anestesia raquídea
 - iii. Anestesia local
 - b. **POSICIONAMIENTO:** tras la anestesia → decúbito lateral izquierdo con la mayor flexión de piernas posible.
 - c. **ANTISEPSIA:** aplicación de soluciones de clorhexidina o yodo entorno a la región anal.
-

TÉCNICA (V-Nav)

1. PREPARACIÓN DEL MATERIAL:

1.1. SONDA:

- Conectar los sensores a la sonda transrectal. (Figura 1)
- Acoplar la guía para la aguja de biopsia en la sonda. (Figura 1)
- Cubrir la sonda + guía con preservativo esteril. (Figura 2)

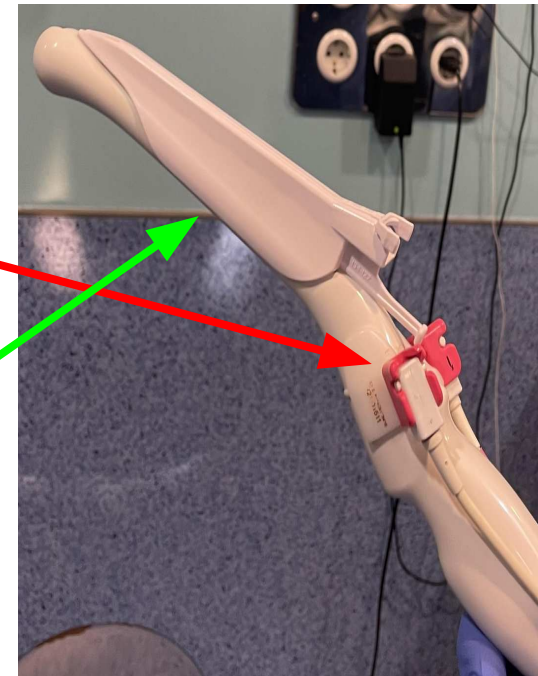


Figura 1.

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).



Figura 2.

TÉCNICA (V-Nav)

1.2. EMISOR DE RADIOFRECUENCIA:

- Genera un volumen electromagnético que permite una co-registración espacial.
 - El emisor se sincroniza con un sensor acoplado a la sonda de ecografía transrectal, permitiendo la fusión de imágenes ecografía-RMmp y la sincronización de sus planos con el movimiento de la sonda.
-

TÉCNICA (V-Nav)



Figura 3. Emisor de radiofrecuencia.
(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

TÉCNICA (V-Nav)

2. FUSIÓN DE IMÁGENES RMmp-ETR:

- Asegurar una adecuada conexión entre los diferentes elementos.
 - Importar las imágenes de la RM al ecógrafo.
 - Proceso de fusión mediante el software correspondiente:
 - Sincronizar imágenes de ambas técnicas mediante el desplazamiento simultáneo de la sonda ecográfica y las imágenes de la RM hasta localizar puntos de referencia anatómicos comunes.
-

TÉCNICA (V-Nav)

3. BIOPSIA:

- Una vez localizada la lesión objeto de estudio se introduce la aguja de biopsia por la guía de la sonda (figura 4) adquiriendo entre 3-4 cilindros (figura 6).
 - Algunos ecógrafos señalan el teórico recorrido de la aguja de biopsia.
-

TÉCNICA (V-Nav)



Figura 4. Introducción de la aguja de biopsia en la guía de la sonda ecográfica transrectal.
(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

TÉCNICA (V-Nav)

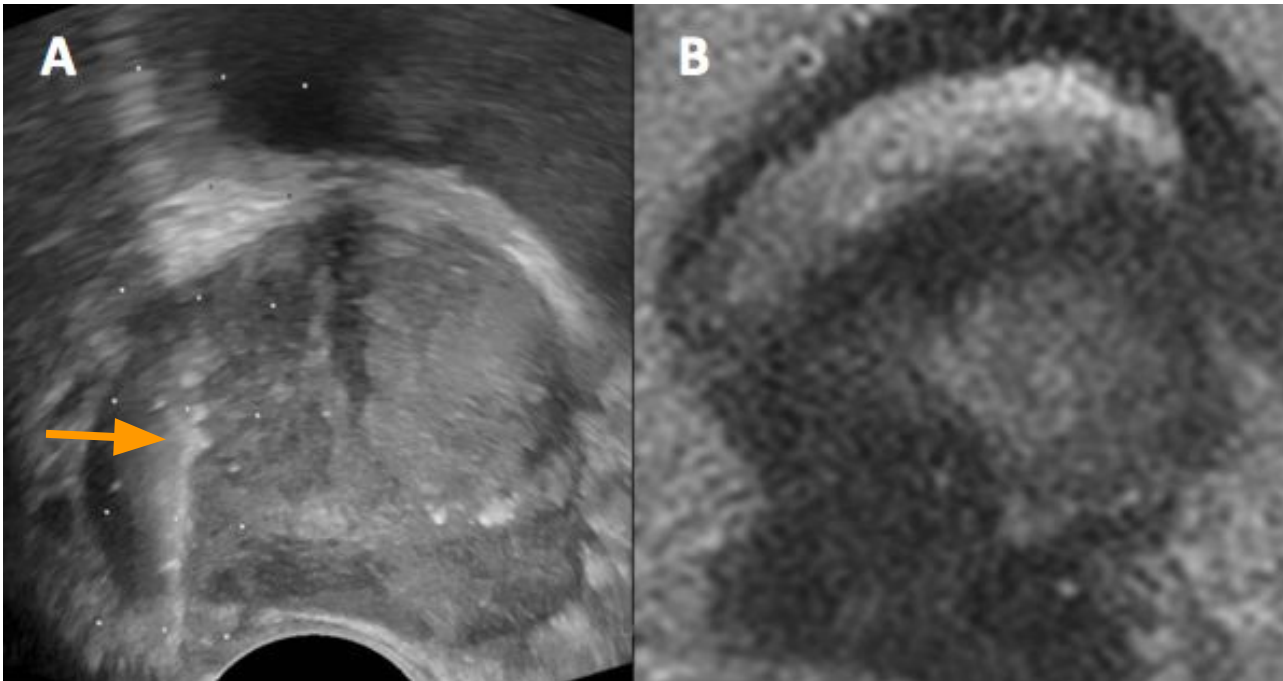


Figura 5. Fusión ETR-RMmp (secuencia T2). A) ETR donde se aprecia una línea hiperecogénica que corresponde a la aguja de biopsia (flecha naranja). B) RMmp donde se aprecia un área hipointensa en próstata periférica derecha, compatible con lesión sospechosa, objeto de la presente biopsia. *(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).*

TÉCNICA (V-Nav)



Figura 6. Obtención de muestra de lesión sospechosa.
(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

CASO CLÍNICO 1

Hombre de 76 años con antecedentes personales: Adenocarcinoma infiltrante pT3N0 de ciego/válvula ileocecal tratado con hemicolectomía (2021).

En TC TAP Control (2024) → adenopatías infradiafragmáticas con leve aumento de crecimiento.

Por lo tanto, se solicitó PET-TC → Depósito hipermetabólico en lóbulo prostático derecho que no permite descartar malignidad. Adenopatías ilíacas e interaortocava sugestivas de malignidad.

Analítica sanguínea → PSA = 15.

Se solicita RMmp de próstata.

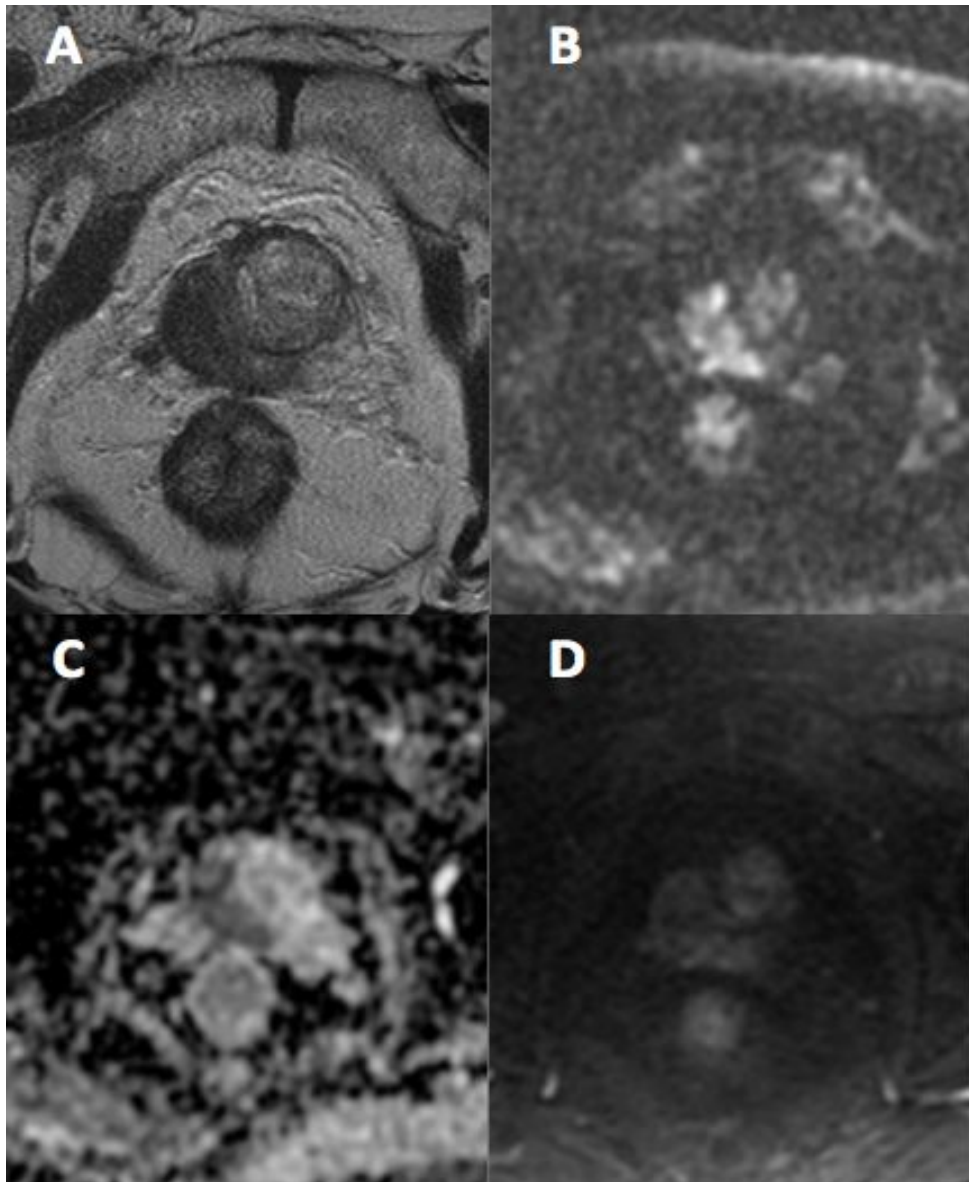


Figura 7. RMmp de próstata.

A) Secuencia potenciada en T2. B) Secuencia potenciada en difusión. C) Mapa ADC (Coeficiente de difusión aparente). D) Tras administración de contraste paramagnético. Se visualiza un área hipointensa en próstata periférica derecha que presenta marcada restricción en secuencia potenciada en difusión con valores bajos en mapa ADC, que además capta contraste de forma precoz en fases iniciales, PIRADS 5, sospechosa de malignidad.

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

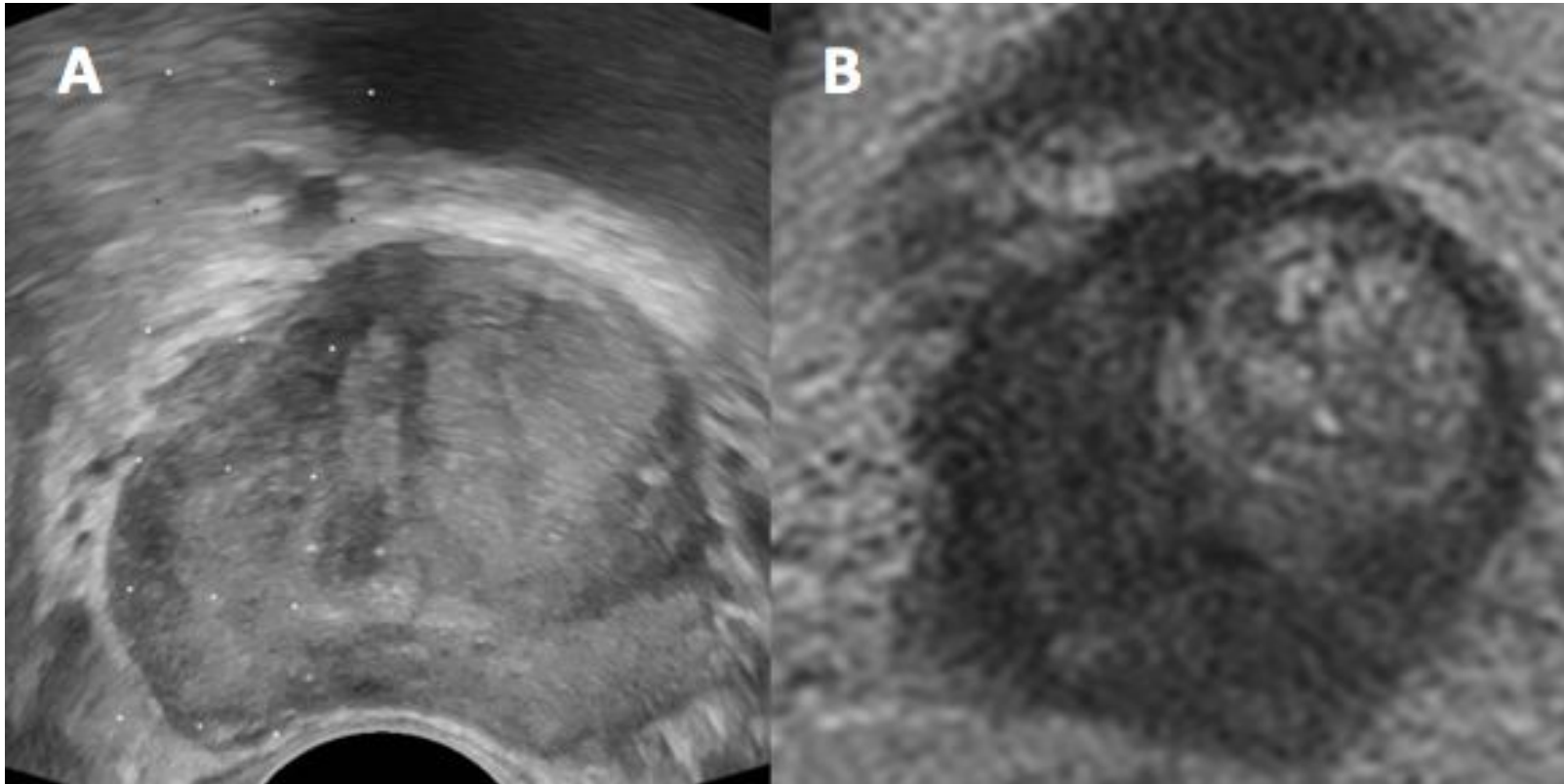


Figura 8. Fusión ETR-RMmp (secuencia T2). A) ETR donde se visualiza la glándula prostática sin aparente alteración de su ecogenicidad. B) RMmp donde se aprecia el área hipointensa en próstata periférica derecha descrita en la figura x. (*Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora*).

CASO CLÍNICO 1

DIAGNÓSTICO ANATOMOPATOLÓGICO:

- Adenocarcinoma acinar de próstata.
-

COMPLICACIONES

- **INFECCIÓN / SEPSIS.**
 - **HEMORRAGIA:**
 - Hematoquecia. Generalmente se resuelve en 48h.
 - Hematuria
 - Hemospermia
 - Hemorragia rectal grave
 - **URINARIAS:**
 - Retención aguda de orina, disuria.....
 - **DOLOR**
-

CASO CLÍNICO 2

Hombre de 54 años que ingresa de forma programada para realización de biopsia de próstata por fusión ETR-RMmp.

- Durante el procedimiento no se evidencian incidencias aparentes.
 - 3 horas postprocedimiento → Paciente con dolor hipogástrico e imposibilidad de sondaje vesical. El servicio de urología realiza ecografía clínica para valoración de globo vesical, sin poder localizar con claridad vejiga. Por lo tanto, contactan con servicio de radiología para realización de TC Abdominopélvico urgente para descartar complicaciones.
-

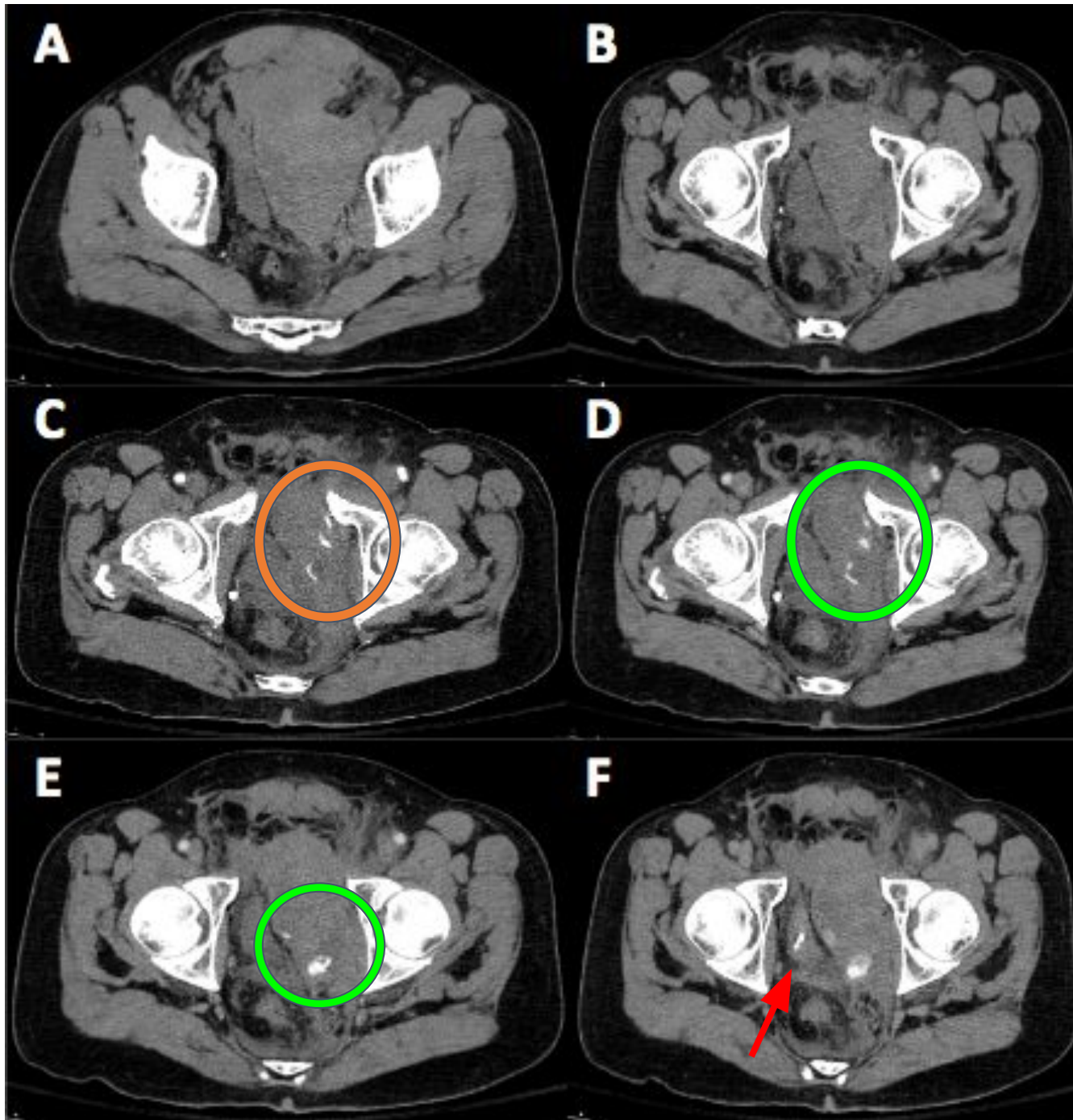


Figura 9. TC Abdominopélvico sin y tras administración de contraste intravenoso. A y B) Fase basal. C) Fase arterial. D y E) Fase venosa. F) Fase excretora.

Voluminosa lesión heterogénea en pelvis con valores densitométricos de 61 UH en estudio basal en relación con hematoma. En el seno del mismo se aprecian varias imágenes lineales hiperdensas en fase arterial (círculo naranja) que aumentan de tamaño y extensión en fase venosa (círculos verdes), que corresponde con foco de sangrado activo. El hematoma condiciona una llamativa compresión vesical, desplazándola hacia la derecha (flecha roja).

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

CONCLUSIONES

- La biopsia transrectal guiada por fusión Ecografía-resonancia magnética representa una herramienta avanzada que optimiza el diagnóstico del cáncer de próstata.
 - Su implementación mejora la precisión, reduce intervenciones innecesarias y facilita una personalización más efectiva de los tratamientos, consolidándose como un estándar emergente en la práctica radiológica.
-

BIBLIOGRAFÍA

- Fukiage Y, Taga M, Inamura M, Kaeriyama K, Tanaka N, Seo W, et al. Magnetic Resonance Imaging–Transrectal Ultrasound Fusion-Targeted Biopsy Improves the Diagnostic Efficacy of Overall and Clinically Significant Prostate Cancer. *Int J Urol*. 2025.
- Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, Panebianco V, Mynderse LA, Vaarala MH, et al. MRI-Targeted or Standard Biopsy for Prostate-Cancer Diagnosis. *N Engl J Med*. 2018;378(19):1767-1777. doi: 10.1056/NEJMoa1801993.
- Jager A, Vilanova JC, Michi M, Wijkstra H, Oddens JR. The challenge of prostate biopsy guidance in the era of mpMRI detected lesion: ultrasound-guided versus in-bore biopsy. *Br J Radiol*. 2022;95(1131):20210363. doi: 10.1259/bjr.20210363.7
- Lang J, McClure TD, Margolis DJA. MRI–Ultrasound Fused Approach for Prostate Biopsy—How It Is Performed. *Cancers*. 2024;16(7):1424. doi: 10.3390/cancers16071424.89
- Das CJ, Razik A, Netaji A, Verma S. Prostate MRI–TRUS fusion biopsy: a review of the state of the art procedure. *Abdom Radiol (NY)*. 2020;45(7):2154-2165. doi: 10.1007/s00261-019-02391-8.10
- Wei JT, Barocas D, Carlsson S, Coakley F, Eggener S, Etzioni R, et al. Early Detection of Prostate Cancer: AUA/SUO Guideline Part II: Considerations for a Prostate Biopsy. *J Urol*. 2023;210(1):54-63.

BIBLIOGRAFÍA

- Xie J, Jin C, Liu M, Sun K, Jin Z, Ding Z, et al. MRI/Transrectal Ultrasound Fusion-Guided Targeted Biopsy and Transrectal Ultrasound-Guided Systematic Biopsy for Diagnosis of Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Front Oncol.* 2022;12:880336. doi: 10.3389/fonc.2022.880336.11...
- Giannakodimos I, Kaltsas A, Moulavasilis N, Kratiras Z, Mitropoulos D, Chrisofos M, et al. Fusion MRI/Ultrasound-Guided Transperineal Biopsy: A Game Changer in Prostate Cancer Diagnosis. *J Clin Med.* 2025;14(2):453. doi: 10.3390/jcm14020453.14...
- Zhao F, Zhang K, Huang Y. Clinical value of transperineal prostate biopsy guided by cognitive fusion of magnetic resonance and transrectal ultrasound. *Medicine.* 2025;104(28):e43049. doi: 10.1097/MD.00000000000043049.17...
- Wei JT, Barocas D, Carlsson S, Coakley F, Eggener S, Etzioni R, et al. Early Detection of Prostate Cancer: AUA/SUO Guideline Part II: Considerations for a Prostate Biopsy. *J Urol.* 2023;210(1):54-63. doi: 10.1097/JU.0000000000003492.2021
- Fang J-h, Zhang L, Xie X, Zhao P, Bao L, Kong F. Comparative diagnostic accuracy of multiparametric magnetic resonance imaging-ultrasound fusion-guided biopsy versus systematic biopsy for clinically significant prostate cancer. *PeerJ.* 2023;11:e16614. doi: 10.7717/peerj.16614