

# INTRODUCCIÓN A LA RM DE PRÓSTATA. GUÍA PARA RESIDENTES

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Eider Alcalde Odriozola, Javier Castillo De Juan, Maria Isusi Fontan, Naroa Nates Uribe, Gonzalo Lecumberri Cortes, Miguel Schuller Arteaga

## Objetivos Docentes

El propósito de esta presentación es conseguir que los residentes de Radiodiagnóstico entiendan la RM prostática de una manera básica y sencilla, mediante una primera aproximación a esta técnica de imagen. Con unas nociones básicas aprenderemos la técnica básica y protocolos utilizados más frecuentemente para valoración de la glándula, anatomía principales indicaciones de la prueba, hallazgos característicos, y nos servirá como punto de partida para un aprendizaje más avanzado.

## Revisión del tema

### INTRODUCCIÓN:

El adenocarcinoma de próstata es el tumor maligno más frecuente en el hombre excluyendo el cáncer de piel no melanoma.

Aunque a nivel mundial es el segundo cáncer con más frecuencia diagnosticado en los hombres, en Europa y España es desde hace unos años el primero en número de diagnósticos (436.500 en Europa en 2012 y 32.641 en España en 2014).

En España, igual que en muchos países occidentales, la incidencia ha aumentado drásticamente desde principios de los años 90 a causa de la introducción y generalización del uso del test del antígeno prostático específico (PSA).

A pesar de estos datos, en la actualidad no se dispone de herramientas precisas para su diagnóstico. La sospecha clínica se basa en el tacto rectal y en las cifras elevadas de PSA (se consideran sospechosos valores superiores a 4ng/ml).

La Resonancia magnética (RM) desempeña un papel cada vez más importante en el diagnóstico de esta enfermedad.

Los radiólogos en formación y residentes pueden ver dificultades iniciales a la hora de evaluar e interpretar las imágenes de resonancia magnética de próstata, pero unas sencillas claves diagnósticas nos permitirán realizar una correcta evaluación de esta técnica de imagen para poder así establecer un correcto diagnóstico.

### TÉCNICAS DE IMAGEN PARA DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA DE PRÓSTATA

La conducta aceptada ante un PSA de 4ng/mL es:

- **Biopsia prostática guiada por ecografía transrectal:** No es infrecuente la presencia de múltiples biopsias negativas antes de establecer un diagnóstico definitivo de cáncer.
- **Tomografía computarizada (TAC):** Se reserva para estudio de extensión, pero con escasa precisión para estadificación local y regional.
- **Resonancia magnética (RM):** El uso tradicional de la RM ha sido la estadificación del adenocarcinoma de próstata, pero su uso ha crecido hasta convertirse además en prueba de elección para detección y vigilancia de esta patología.

### INDICACIONES DE RM DE PRÓSTATA

1. **Estadificación locorregional:** La indicación más frecuente. Para evaluación de afectación extraglandular, invasión de estructuras vecinas y detección de adenopatías locorregionales patológicas en pacientes con biopsia confirmada.
2. **Detección de neoplasia de próstata** en pacientes con múltiples (por lo general) biopsias de próstata negativas pero con PSA sérico en aumento o persistentemente elevado, en un intento de detectar la neoplasia que se ha perdido la biopsia. La RM proporciona una imagen morfológica detallada de alta resolución de la glándula, sirve de mapa y guía para dirigir la biopsia mediante ecografía transrectal y de este modo incrementa de forma significativa la fiabilidad diagnóstica en la detección y localización del cáncer.
3. **Detección de recurrencia** en pacientes con elevación de PSA después de someterse a tratamiento definitivo.

#### PREPARACIÓN, TÉCNICA Y SECUENCIAS BÁSICAS DE RM:

Se puede utilizar una bobina endorrectal con globo, combinada con una bobina multicanal en fase para la pelvis. El uso de la bobina endorrectal es incómodo y encarece la prueba por lo que ha sido eliminada en algunos protocolos y centros. En caso de utilizarla, se debe insuflar con 80-100 cc de aire o líquido como sulfato de bario.

La preparación de esta prueba comienza los días previos:

- La noche antes a la realización de la misma, se debe realizar una comida ligera, preferiblemente líquida, para mantener el recto vacío durante la exploración. Se puede realizar además un enema de limpieza durante las horas previas a la prueba para favorecer la limpieza del recto.
- Es preferible evitar las relaciones sexuales (o la eyaculación) 3 días, lo que ayudará a la distensión de las vesículas seminales, que puede ser útil para la interpretación y extensión de la neoplasia.
- Se recomienda la espera de **4-6 semanas** después de la biopsia de próstata para la realización de la RM, ya que podría interferir con la detección de lesiones. Algunos autores recomiendan un intervalo de hasta 8-12 semanas.
- Algunos profesionales además, defienden el uso de agentes antiespasmódicos tales como glucagón, para ayudar a reducir el movimiento para mejorar la calidad de la imagen, aunque esto no es obligatorio.

La RM multiparamétrica de próstata abarca las siguientes **secuencias**:

- Secuencias **convencionales de Spin-Eco**:
  - **Axial T1WI:** Debe abarcar toda la pelvis, desde la bifurcación aórtica hasta la sínfisis de pubis.
  - **Axial, coronal y sagital T2WI:** Abarcando vesículas seminales y próstata.
- **Secuencias en difusión (DWI):** Se realiza a valores de b de 0, 100, y 1000 s/mm<sup>2</sup>.
- **Estudio dinámico con gadolinio (DCE):** Se inyecta 20cc de gadolinio IV a 3 mL/s y se realiza una adquisición dinámica mediante secuencias T1WI cada 2-5 segundos durante 5 minutos.
- **Espectroscopía (ERM).** Proporciona información metabólica.. De momento está poco demostrada su utilidad. No se incluye en el PIRADS 2 y por el momento no se realiza de rutina.

#### ANATOMÍA:

Para la correcta interpretación de RM prostática es imprescindible un conocimiento adecuado de la anatomía glandular y de algunos puntos anatómicos relevantes extraglandulares como son la vejiga urinaria, la uretra membranosa, la grasa periprostática, el plexo venoso, las vesículas seminales, los conductos deferentes y el hueso púbico.

- **Glándula prostática [Fig. 1](#):** Se compone histológicamente de tejido glandular (acino) y elementos no glandulares.

- **Elementos no glandulares:**
  1. **Banda fibromuscular anterior:** Localizada anterior a la zona de transición, contigua al músculo liso de la vejiga y al esfínter muscular. Se continua con la pseudocápsula. Cubre la superficie anterior y anterolateral de la próstata glandular.
  2. **Uretra prostática**
- **Elementos glandulares:** Se divide a su vez en glándula interna y externa, que se diferencian por la localización, anatomía ductal e histología.
  1. **Interna:**
    - **Tejido glandular periuretral** (1% del tejido glandular)
    - **Tejido de la zona de transición** (5% de la próstata glandular en jóvenes, se hiperplasia en hiperplasia prostática benigna).
  2. **Externa:**
    - **Zona central** (mayor parte del tejido glandular de la base de la próstata, 25% de próstata glandular)
    - **Zona periférica** (principal componente glandular en hombres jóvenes sanos).

En las imágenes ponderadas en T2 (T2W), las zonas **periturretral, de transición y central** a menudo no son separables y han sido denominados colectivamente como la **glándula central**. Se reserva el nombre de glándula periférica para referirse exclusivamente a la zona periférica.

- **Pseudocápsula:** Una fina línea hipointensa en T2, que se forma por la compresión del tejido de transición en la hiperplasia prostática sobre la glándula periférica. Separa la glándula central de la periférica.
- El margen de la glándula o **cápsula verdadera** es importante para valorar la extensión extracapsular (ECE). Esta cápsula se ve como una línea fina (aproximadamente 1 mm) de intensidad de señal baja en T2 que separa la próstata de los vasos periprostáticos (plexo venoso) y de la grasa adyacente.

Estas zonas no solo se definen histológicamente, muchas patologías prostáticas tienen una **distribución zonal**.

- El 70% de los adenocarcinomas surgen en la zona periférica
- El 20% en la zona de transición
- El 10% en la zona central.
- A la inversa, la hiperplasia prostática benigna generalmente se origina en la zona de transición. Esta zona, que es pequeña en los hombres jóvenes, se hiperplasia y crece progresivamente mayor con la edad.

Otros términos que se utilizan con frecuencia en la práctica clínica son los que describen la división anatómica de la próstata en **sexante**: [Fig. 2](#). Divide a la glándula en base, zona intermedia y ápex, que a su vez se dividen en izquierda y derecha.

- **Haces neurovasculares** [Fig. 3](#): se ven en la región posterolateral de la cápsula prostática. Consta de nervios cavernosos, ramas arteriales procedentes de la arteria vesicular inferior y las venas acompañantes.

- **Vesículas seminales** [Fig. 4](#): Estructuras alargadas llenas de líquido unidas a la base posterior cerca de la línea media y se extiende lateralmente a cada lado de la glándula. Son hipointensas en T1 e hiperintensas en T2.

- **Conductos deferentes** [Fig. 5](#): Son estructuras tubulares que se insertan en la base de la glándula, mediales a las vesículas seminales. De morfología variable, en ocasiones con morfología ondulada. Generalmente son hipointensas en T1 y T2, en ocasiones con contenido hiperintenso en T2.

#### EVALUACIÓN DE PRÓSTATA MEDIANTE RM

Los pasos a seguir ante toda RM prostática es:

1. **Volumen prostático** [Fig. 6](#): Tanto los urólogos como los oncólogos de radioterapia necesitan conocerlo para correlacionar esta medida con los valores séricos de PSA y para planificar el tratamiento, por lo que esta magnitud debe incluirse en todos los informes de RM prostática. La estimación del volumen glandular se obtiene utilizando la fórmula del volumen elipsoide basado en tres medidas del plano ortogonal de la glándula (L= Longitud, H= Altura, W= Anchura).
  - **Volumen prostático**=(W x H x L x 0,52)
2. **Detección de focos de hemorragia:** Una vez obtenida la medida del volumen prostático y antes de evaluar las lesiones en las secuencias T2WI, debemos fijarnos en las secuencias **T1WI** que nos ayudarán a detectar cualquier hemorragia postbiopsia residual, tanto en la glándula prostática como en las vesículas seminales. Veremos estos restos de sangrado como áreas hiperintensas en T1WI, a menudo en la zona periférica [Fig. 7](#). Si no realizamos este paso, podemos confundir estas áreas que hipointensas en T2 con focos de cáncer [Fig. 8](#).
3. **Detección de lesiones sospechosas:** Ahora sí nos vamos a las secuencias **T2WI**.
  - En T2, la zona periférica normal muestra la intensidad de señal que es relativamente alta, ya sea igual o mayor que la de la grasa y vascularización adyacente. La zona de transición, por el contrario, muestra de la señal heterogénea en T2 debido a nódulos y quistes de la hiperplasia prostática, veremos una mezcla de áreas hiperintensas (glandular) e hipointensas (estroma) [Fig. 9](#).
  - Las neoplasias de próstata se comportan típicamente como una lesión redondeada, de **señal baja en T2**, generalmente localizada en la zona periférica, con un margen irregular, rodeada por tejido glandular respetado hiperintenso en T2 [Fig. 10](#) [Fig. 11](#). En las zonas de transición los focos de cáncer son más difíciles de detectar debido a la heterogeneidad del tejido que contiene estroma (Hipointenso en T2). En esta zona las neoplasias adquieren forma de lágrima hipointensa, de márgenes mal definidos, que adquieren contorno difuminado (signo del carboncillo) [Fig. 12](#) [Fig. 13](#). Las neoplasias de alto grado tienen a tener menor intensidad de señal que los de bajo grado. **Es el hallazgo más importante a evaluar en las lesiones de la glándula central.** La secuencia que más nos ayudará a determinar si una lesión es o no sospechosa en la glándula central.
4. El cuarto paso consiste en visualizar las **secuencias de difusión (DWI)**. En esta secuencia los focos neoplásicos restringen a la difusión con b altos (800-1000s/mm), representado como una imagen hiperintensa en b alto que cae en los mapas de coeficientes de difusión absoluta (Mapas de ADC) [Fig. 14](#) [Fig. 15](#). **Es la secuencia más importante para evaluar la**

**glándula periférica.** De las 3 a evaluar, ante una lesión en la glándula periférica es esta la secuencia más importante en la que nos tenemos que fijar, ya que esta es la que nos dirá ante una restricción a la difusión que estamos ante una lesión sospechosa.

- Cuando se utiliza en conjunto las secuencias T2WI y DWI aumenta la sensibilidad en detección de lesiones de difusión, que restringen en comparación con el resto de tejido glandular que no lo hace. Se ha asociado niveles más bajos de ADC con la presencia de tumores más agresivos, de mayor grado.
5. Por último nos fijaremos en las **secuencias dinámicas con gadolinio. (DCE).** Es la secuencia menos sensible y específica para detectar lesiones, pero apoya el diagnóstico en caso de identificar en T2WI y difusión áreas dudosas, sobre todo apoya el diagnóstico en las lesiones de la glándula periférica. Es por tanto una herramienta complementaria a las secuencias T2WI y DWI. Hay dos formas de evaluar las secuencias dinámicas.
- **Farmacocinético:** Método cuantitativo, en el que los resultados se muestran como mapas de color de captación de contraste de las diferentes zonas que ayudan a la evaluación rápida de las imágenes. Son útiles para principiantes para visión rápida de la glándula [Fig. 17](#)
  - **Método cualitativo:** Se generan unas curvas basadas en la captación y lavado de contraste de la región sospechosa en comparación con el resto del parénquima glandular. Las lesiones neoplásicas muestran lavado precoz con respecto al tejido normal. Hay 3 tipos de curva, curva tipo I o de baja sospecha [Fig. 19](#) [Fig. 20](#), tipo II o de sospecha intermedia [Fig. 21](#) [Fig. 22](#) y tipo III o de alta sospecha de malignidad [Fig. 23](#) [Fig. 24](#).

**En resumen, las lesiones neoplásicas se comportan generalmente y sobre todo las de alto grado como lesiones redondeadas, de márgenes mal definidos, localizadas en la zona periférica, hipointensas en T2WI, que restringen a la difusión y que presentan lavado de contraste en las secuencias dinámicas con gadolinio (curva tipo III) (Fig 16).**

Si cumple todos los criterios nos encontraremos con una lesión con alta probabilidad de malignidad. Debemos localizar correctamente la lesión para dirigir correctamente la biopsia transrectal hacia la lesión. En caso de no cumplir todo lo anteriormente indicado no encontraremos ante una lesión con probabilidad intermedia de malignidad, susceptible de ser biopsiada. De no cumplirlo o tratarse de otro diagnóstico (prostatitis) será una lesión con baja probabilidad de malignidad.

En esto se basa el sistema **PIRADS2**, un sistema para mejorar la detección, localización, caracterización y estratificación del riesgo en pacientes con PSA alto y biopsias negativas. Es una manera de simplificar y estandarizar la terminología y contenido de los informes de radiología. Utiliza una escala de 5 puntos sobre la base de la probabilidad de que una combinación de hallazgos en las secuencias de RM (T2WI, DWI y DCE) se correlacione con la presencia de cáncer de próstata. Para evaluar las lesiones diferencia si se encuentran en la glándula central, donde adquiere importancia la secuencia T2WI o si se encuentra en la periférica donde adquiere importancia la secuencia de difusión. El estudio dinámico con gadolinio valora sobre todo la rápida captación de contraste por parte de la lesión y sirve únicamente para apoyar el diagnóstico y aumentar de PIRADS 3 a 4 en la glándula periférica. Es de menor valor en la glándula central [Fig. 25](#) [Fig. 26](#) [Fig. 27](#).

Las 5 categorías son:

- **PIRADS 1** – Riesgo muy bajo (La presencia de cáncer clínicamente significativo es altamente improbable)
- **PIRADS 2** - Bajo (La presencia de cáncer clínicamente significativo es poco probable)
- **PIRADS 3** - Intermedio (la presencia de cáncer clínicamente significativo es equívoca)
- **PIRADS 4** - Alta (La presencia de cáncer clínicamente significativo es probable)
- **PIRADS 5** - Muy alta (La presencia de cáncer clínicamente significativo es altamente probable que se presente)

Se debe realizar biopsia en PIRADS 4 y 5 y no es necesaria en PIRADS 1 y 2.

#### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Se debe tener cuidado con no confundir otras patologías prostáticas con la neoplasia de próstata, en ocasiones difícil de diferenciar. Se debe tener sobre todo en consideración:

- **Estroma fibromuscular anterior:** Es marcadamente hipointenso en T2WI y restringe en difusión. Es menos prominente con el aumento de edad. Si es voluminosa puede simular un tumor. Es hipovascular [Fig. 9](#).
- **Pseudocápsula:** Una mala definición de la misma puede ser confundida con un cáncer en la zona de transición.
- **Zona central:** Es homogéneamente hipointensa en T2 y con valores bajos de ADC en pacientes de entre 42 y 84 años. Suele ser simétrica, lo que nos ayuda a diferenciarla de un cáncer.
- **Plexo venoso periprostático:** Venas prominentes con baja intensidad de la señal T2 y ADC pueden ser difíciles de diferenciar de lesiones intraprostáticas, sobre todo en el ápex. A diferencia de tumor, las venas tienden a tener una morfología lineal y se van rellenando de contraste.
- **Gánglios linfáticos periprostáticos:** Se encuentran en el 4,4% de prostatectomías radicales. Suelen encontrarse en la base de la próstata, lateral o posterolateral. Son redondeados, hipointensos en T2WI y restringen a la difusión. Es importante definir su localización en las imágenes T2WI.
- **Hiperplasia prostática benigna (HPB):** Agrandamiento de la zona de transición, con hiperplasia de las células del estroma y epiteliales. lo que resulta en la formación de nódulos hiperplásicos que da un aspecto heterogéneo a la zona de transición en T2WI.

Pueden ser hipo, iso o hiperintensos en T2WI dependiendo de la composición. Algunos pueden ser hipointensos e incluso restringir a la difusión. Un dato importante para diferenciarlas es el signo del borrado de carbón, ya que estos nódulos suelen ser bien definidos, con apariencia encapsulada [Fig. 28](#) [Fig. 29](#).

- **Prostatitis bacteriana, granulomatosa...**: Pueden manifestarse como prostatitis aguda o crónica. Puede ser difusa o focal, tiende a ser hipointensa en T2WI con restricción a la difusión aunque en caso de la crónica con valores de ADC mayores que el carcinoma. En el estudio dinámico la prostatitis muestra una curva similar al carcinoma. Por RM difícil de diferenciar. Nos basaremos en la clínica, los valores fluctuantes de PSA, la respuesta a antibióticos [Fig. 30](#) [Fig. 31](#).
- **Atrofia**: Áreas de atrofia focal pueden simular una neoplasia. Es más frecuente en la zona periférica. Suele asociar pérdida de volumen.
- **Necrosis**: Puede observarse tras tratamiento de prostatitis infecciosa o después de terapia focal. Es hipointensa y puede restringir a la difusión. No varía con el tiempo.
- **Calcificaciones**: Son muy hipointensas en T1WI y T2WI. Tiene valores bajos en el ADC y b. No captan contraste.
- **Hemorragia**: Es hiperintensa en T1WI [Fig. 8](#).

#### RM DE PRÓSTATA PARA ESTADIFICACIÓN LOCORREGIONAL:

La estadificación de la neoplasia prostática se realiza mediante TNM, Valorando la extensión local (T), ganglionar (N) y a distancia (M). La RM de próstata es la prueba de elección para la estadificación locorregional y por tanto para establecer la "T" y la "N".

#### EXTENSIÓN LOCAL "T" [Fig. 32](#)

Las imágenes ponderadas en T2 sirven como herramienta principal para valorar la extensión local. Cuando el margen capsular o AFS se sustituye por el margen de cáncer esto se interpreta como evidencia de invasión capsular. Cuando el foco de cáncer se extiende más allá del tejido adiposo periprostatico esto se interpreta como extensión extraglandular o extracapsular, indicativo de enfermedad T3a [Fig. 33](#) [Fig. 34](#) [Fig. 35](#). Cuando el foco de cáncer se extiende dentro de las estructuras adyacentes, como el recto, la vejiga o los músculos elevadores de la pelvis, estamos ante un T4. El cáncer que se extiende dentro de la pared lateral o elevadores músculos de la pelvis es igualmente enfermedad T4. El diagnóstico de la enfermedad glandular extendido no sólo afecta el pronóstico sino que también tiene implicaciones para el tratamiento de elección y planificación.

#### ESTADIFICACIÓN GANGLIONAR

Los ganglios linfáticos, "N" implican la detección de metástasis en las estaciones regionales ganglionares, incluyendo la iliaca externa, iliaca interna y ganglios obturadores. El número de ganglios afectados tiene implicaciones para el pronóstico. Uno o dos ganglios positivos sugieren recidiva supervivencia libre de 70%, mientras que más de cinco ganglios positivos sugieren la supervivencia libre de recurrencia del 49%. La estadificación ganglionar con la RM se basa en el tamaño ganglionar como la característica primordial para asignar sospecha de afectación metastásica. Para decir que un ganglio es patológico se toma como valor:

- 8 mm en el eje corto: En la iliaca interna, iliaca externa.
- 10 mm: En iliaca común y retroperitoneo
- 5 mm: En región perirrectal.

La forma y el carácter interno pueden ser parámetros útiles adicionales en la asignación de sospecha. Un ganglio que es redondeado o irregular es más probable que sea metastásico. Una intensidad de señal heterogénea en T2W RM es una prueba más de apoyo a afectación metastásica.

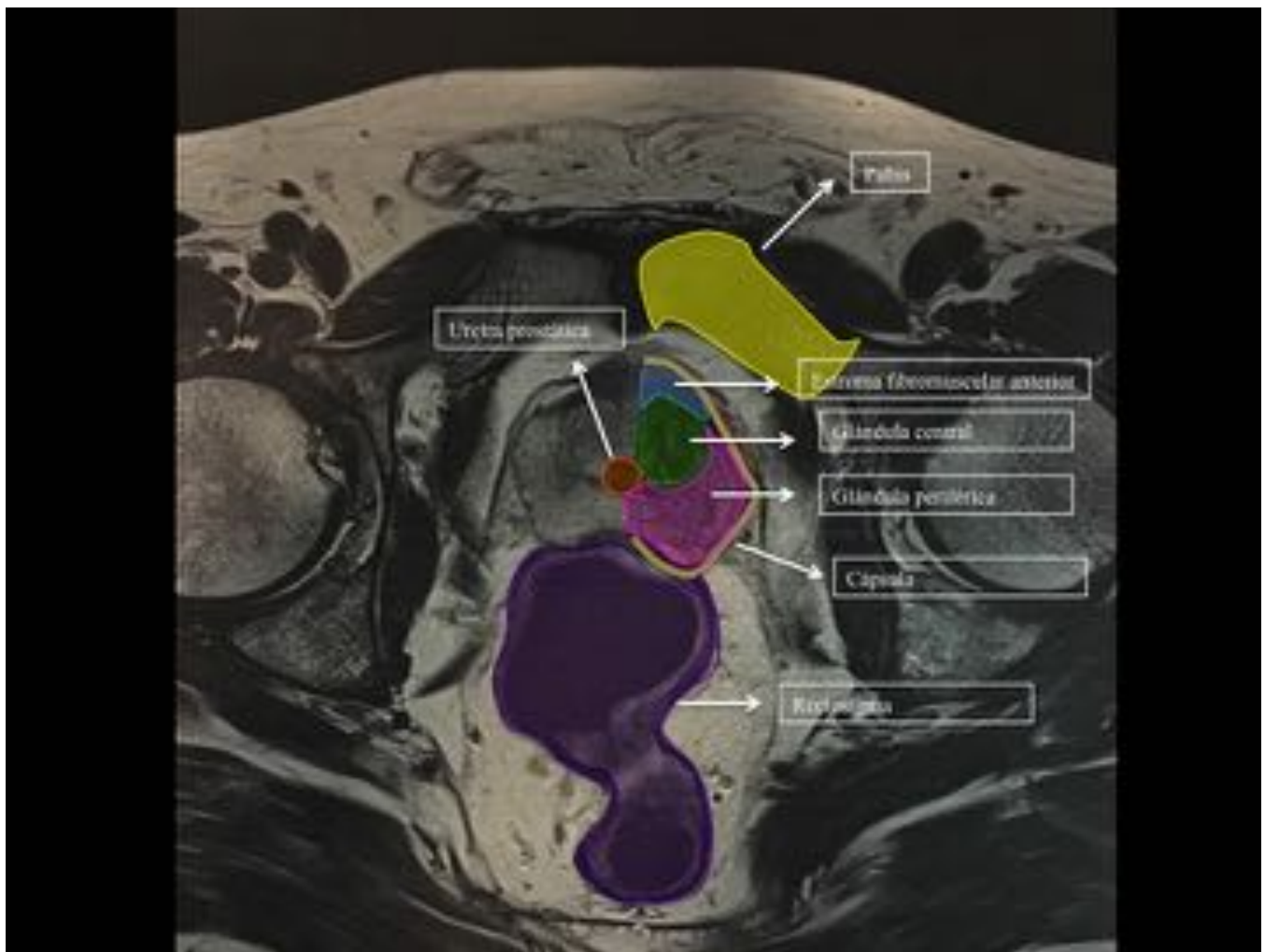
#### RM DE PRÓSTATA PARA VALORACIÓN DE RECIDIVA TUMORAL:

La RM se puede usar para detectar enfermedad residual o recidiva tras tratamiento curativo.

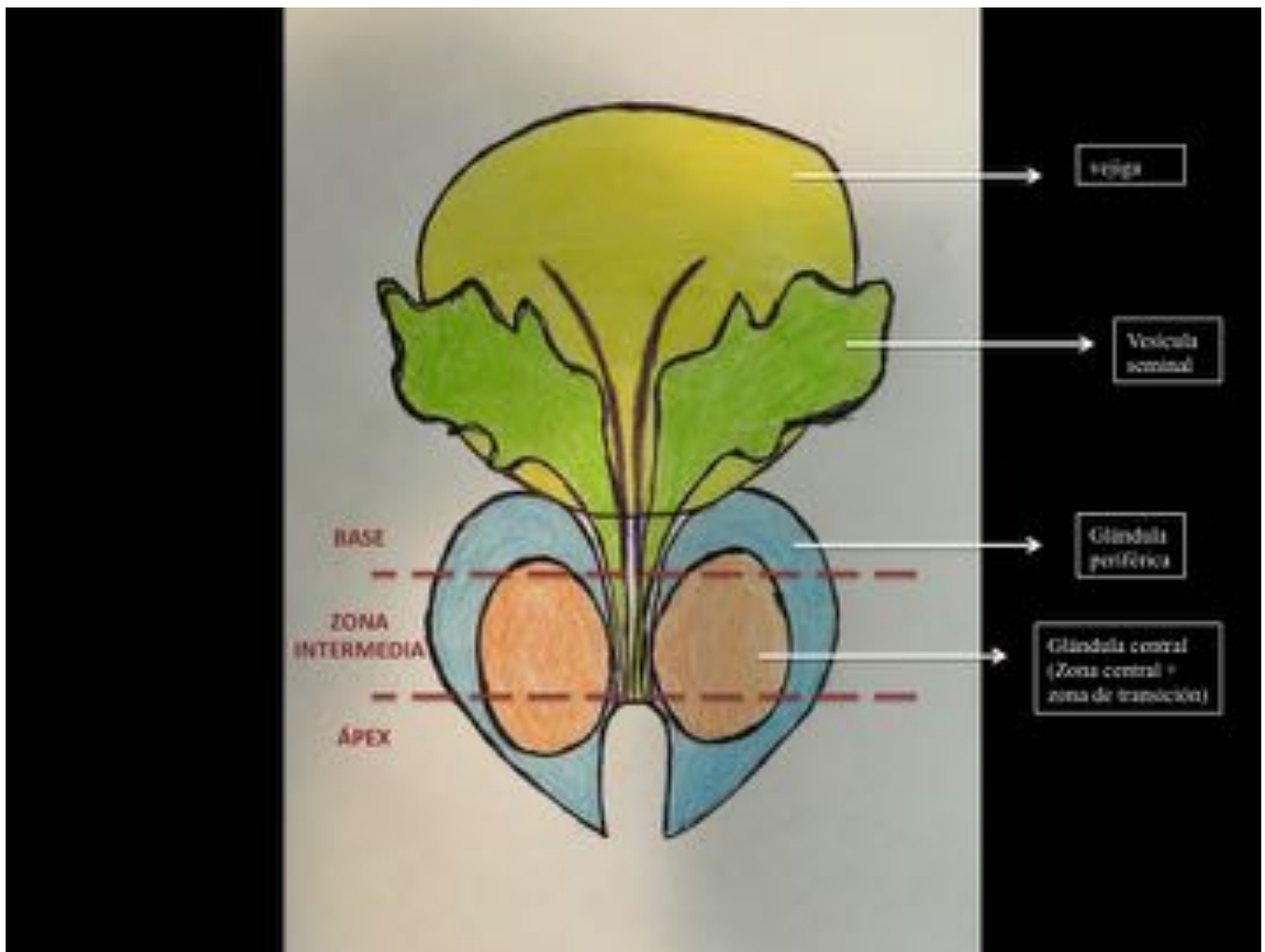
En caso de recurrencia encontraremos los mismos hallazgos que los que detectamos en las neoplasias, con el mismo comportamiento [Fig. 36](#) [Fig. 37](#). El sitio más común de recidiva local se encuentra en la anastomosis vesicouretral en el cuello de la vejiga y/o uretra membranosa.

#### Imágenes en esta sección:





**Fig. 1:** Secuencia HASTE T2WI axial. Anatomía normal de la glándula prostática

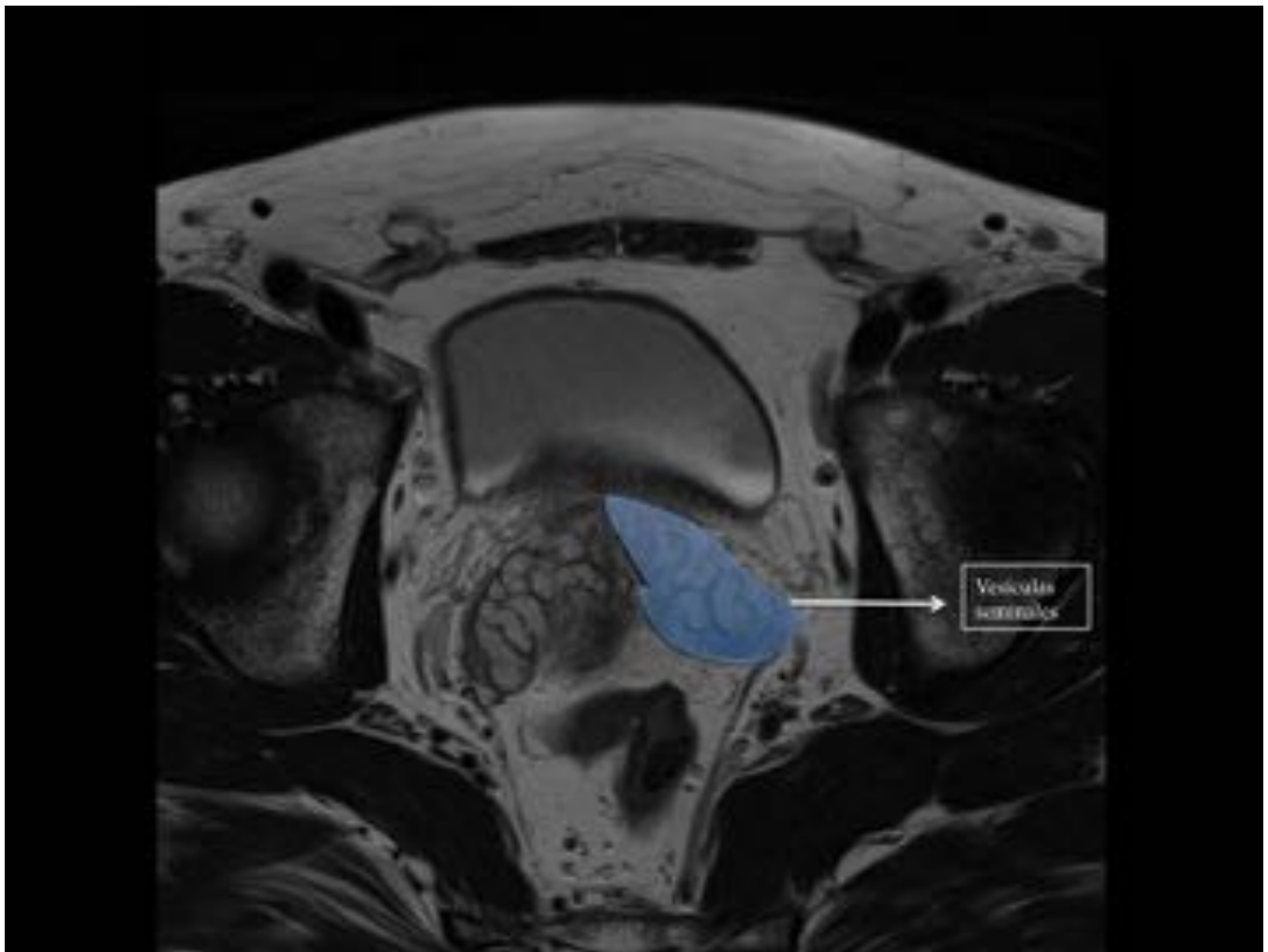


**Fig. 2:** Anatomía de la glándula prostática dividida en sextantes

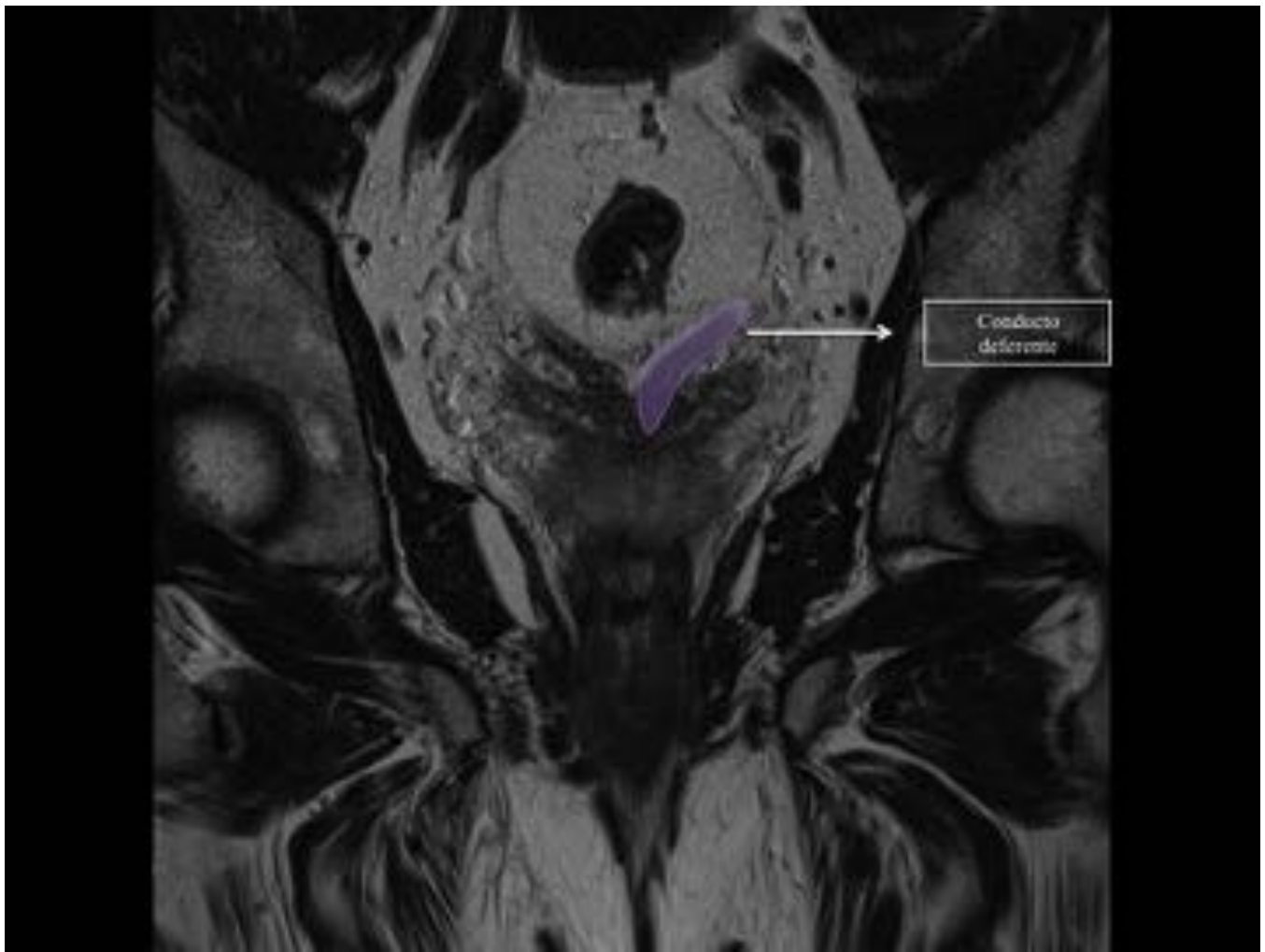


**Fig. 3:** Secuencia HASTE T2WI axial. Anatomía normal de haces neurovasculares

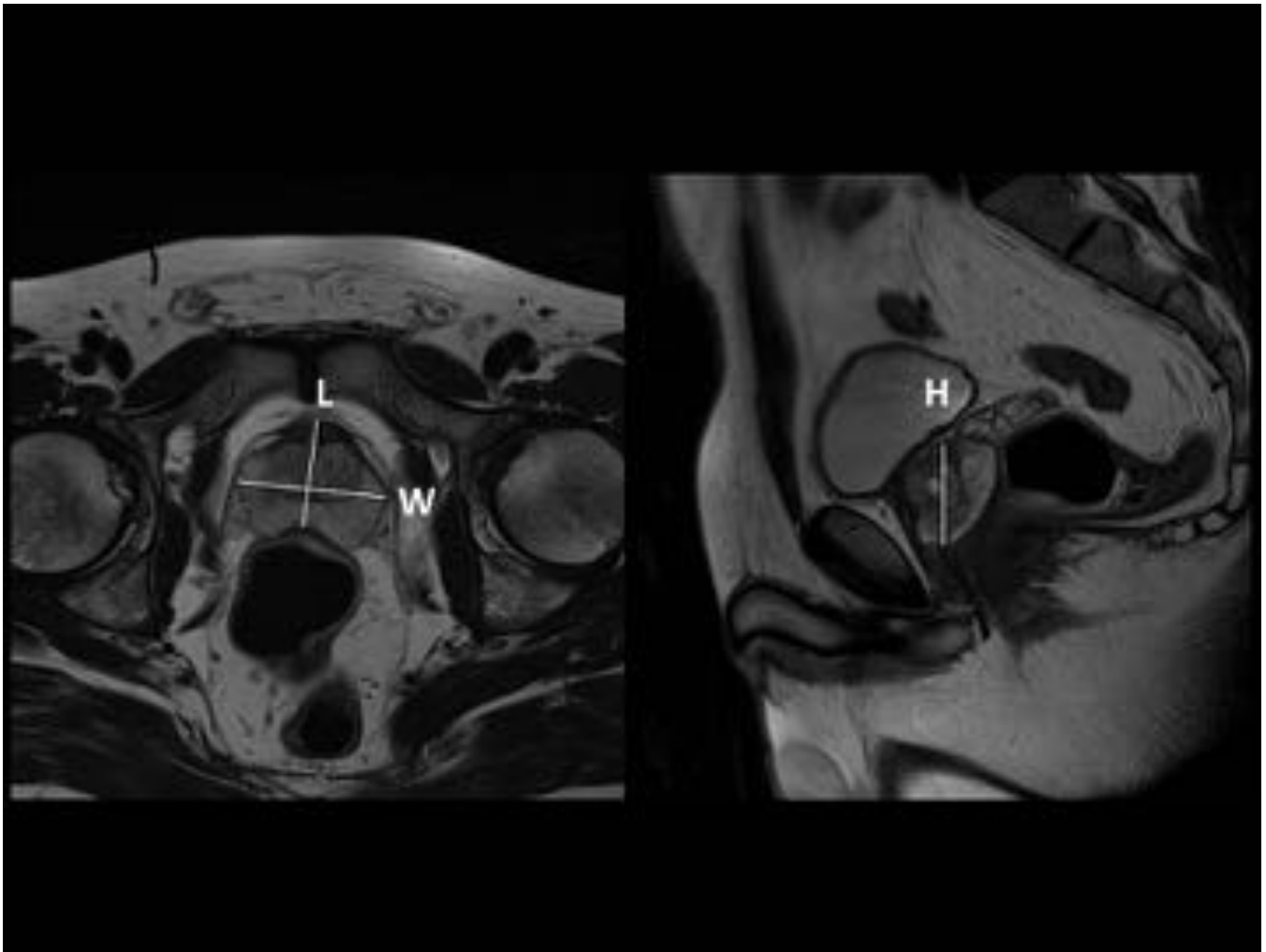




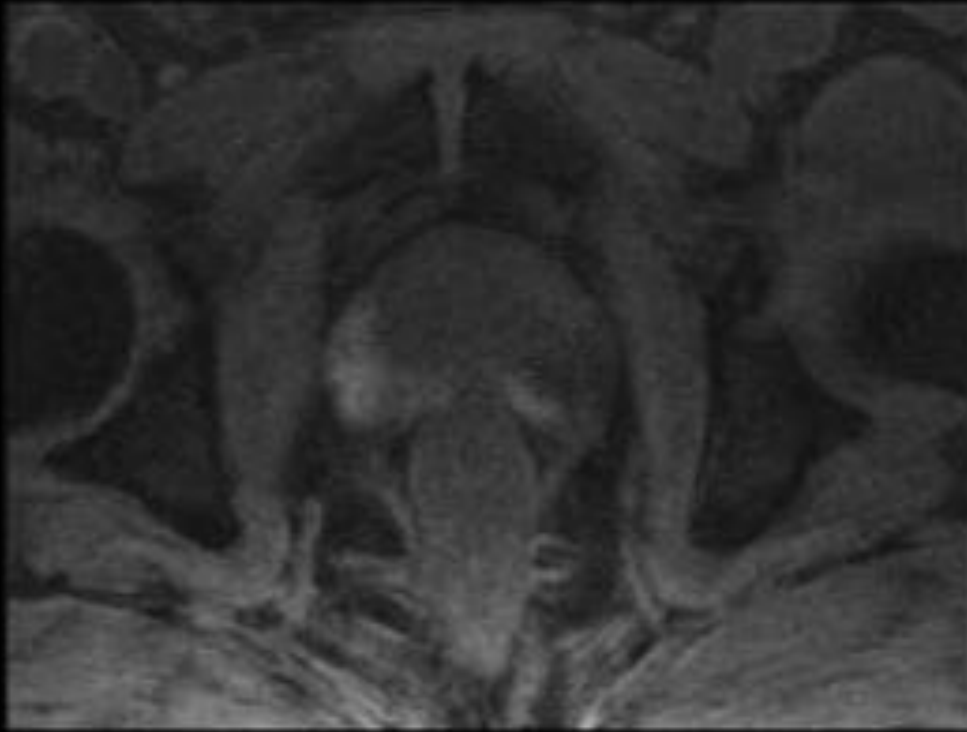
**Fig. 4:** Secuencia HASTE T2WI axial. Anatomía normal de vesículas seminales



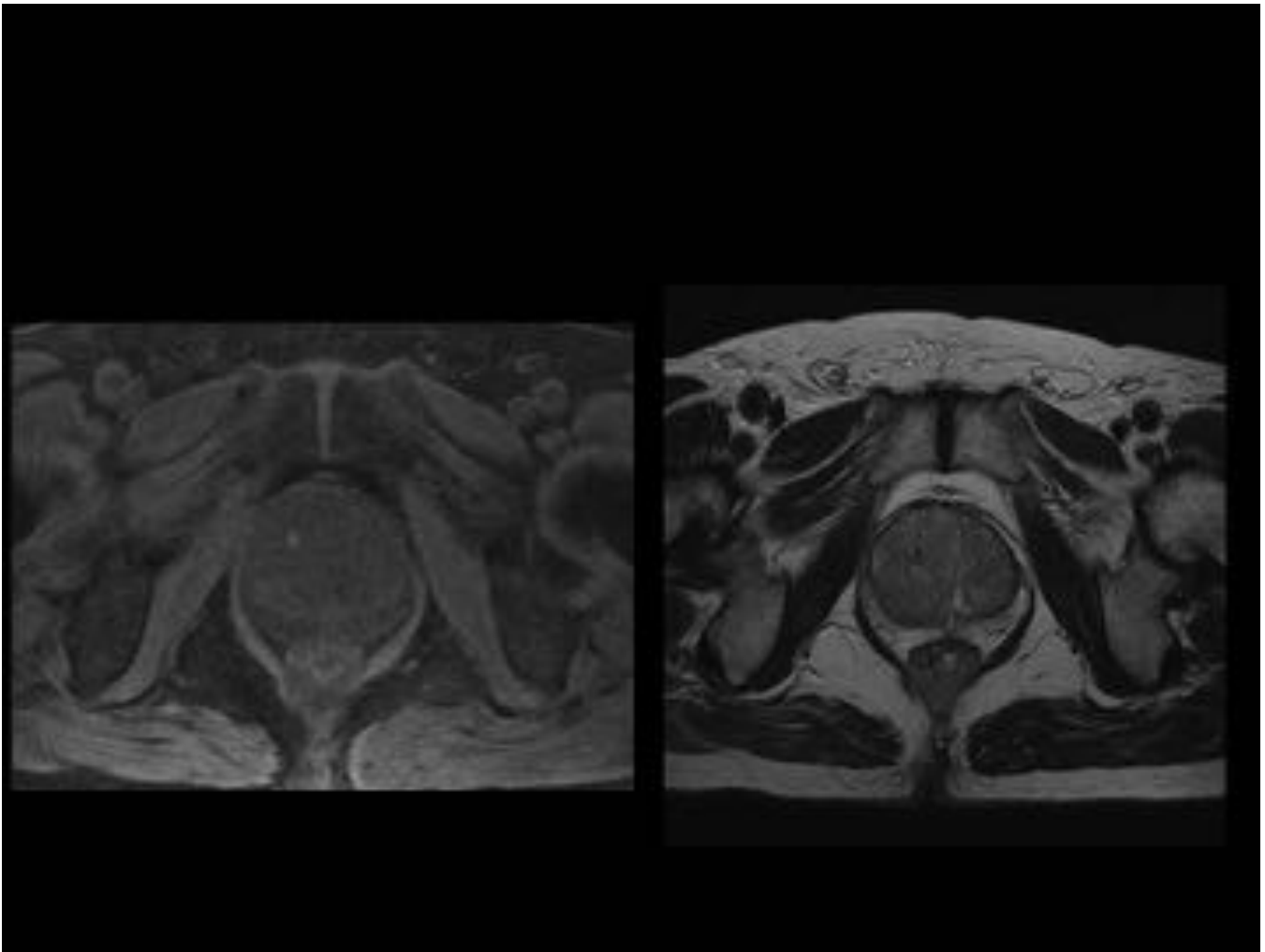
**Fig. 5:** Secuencia HASTE T2WI axial. Anatomía normal de conductos deferentes



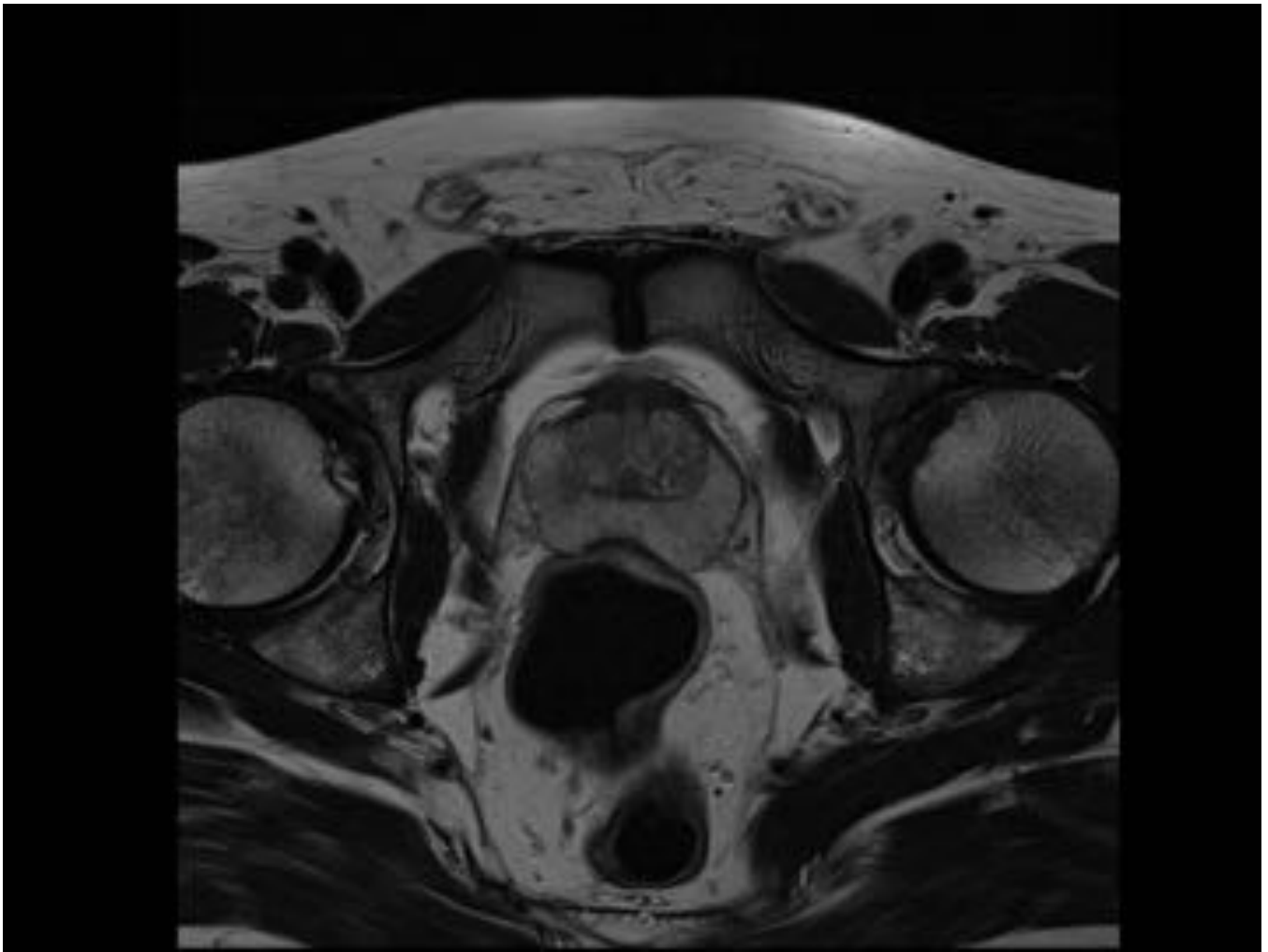
**Fig. 6:** Secuencias HASTE axial y sagital. Volumen prostático. Volumen = (W x H x L x 0,52)



**Fig. 7:** Secuencia T1WI axial. Imágenes hipertensas bilaterales en glándula periférica compatibles con focos de hemorragia postbiopsia

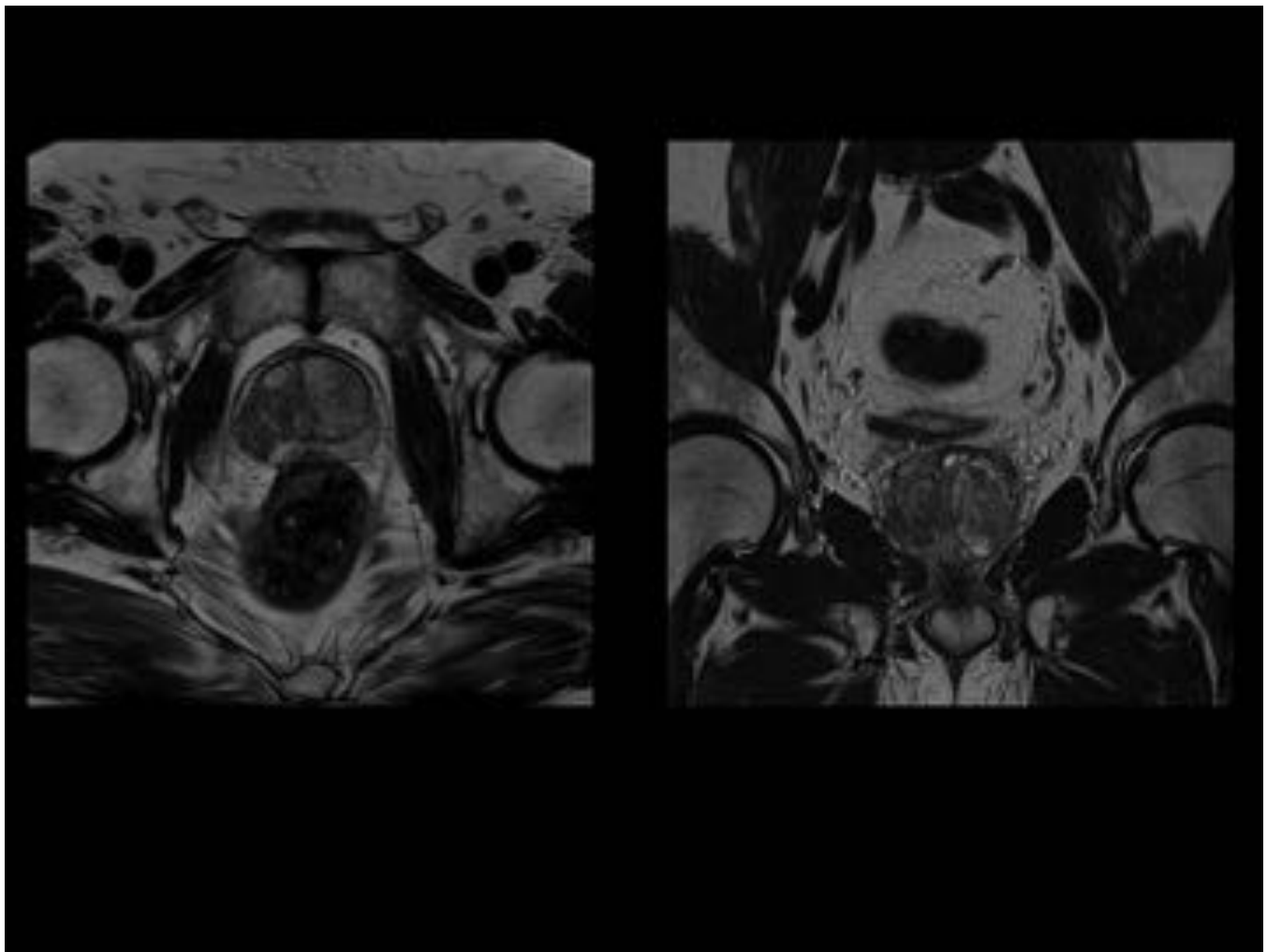


**Fig. 8:** Secuencias T1WI y T2WI axial. Lesión puntiforme hipertensa en T1WI e hipointensa en T2WI localizada en lado derecho de la glándula central compatible con foco de hemorragia postbiopsia

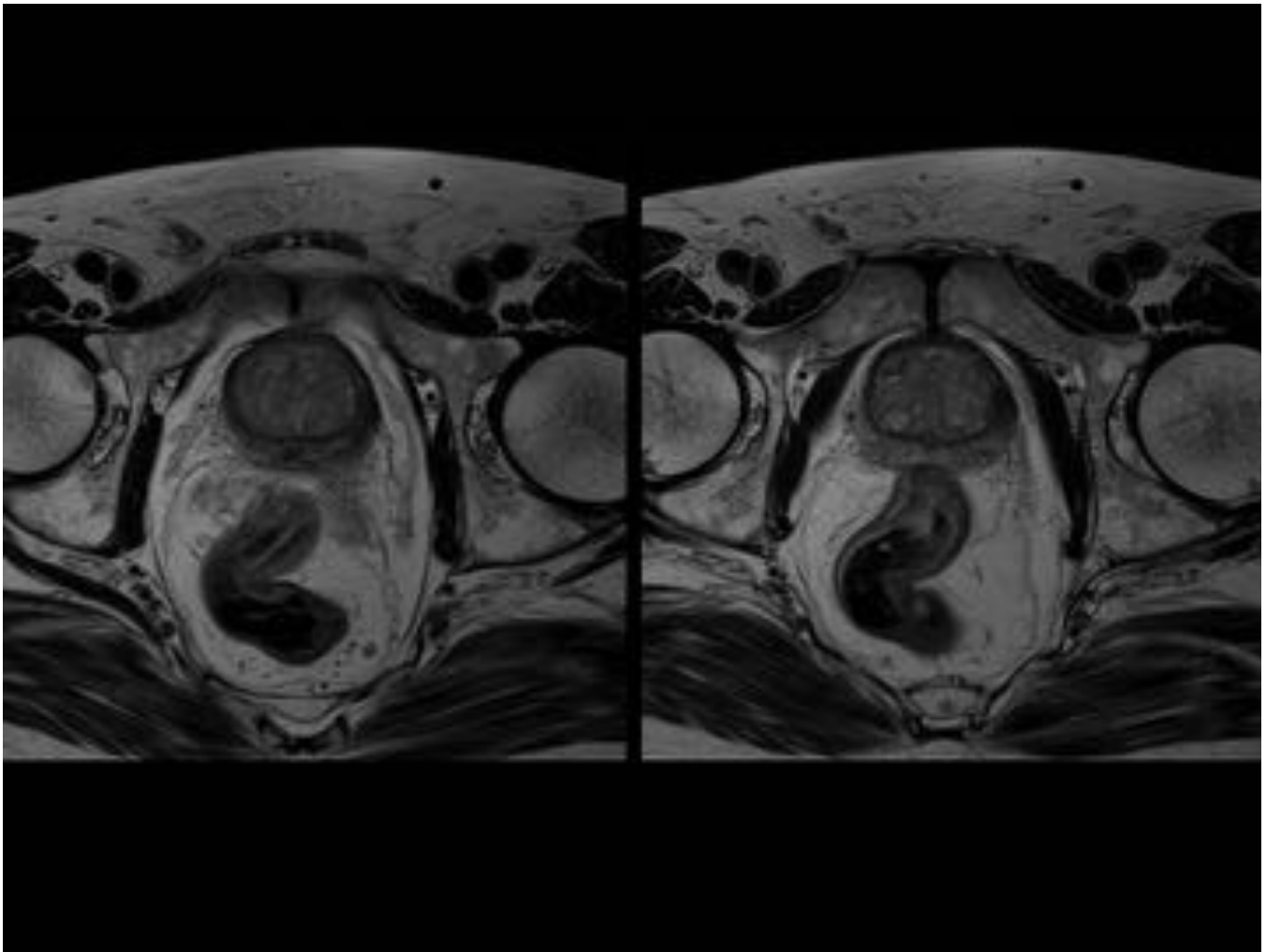


**Fig. 9:** Secuencia axial HASTE T2. La glándula periférica es hiperintensa en las secuencias potenciadas en T2. La glándula central en cambio es heterogénea, hipointensa, con nódulos hiperplásicos.





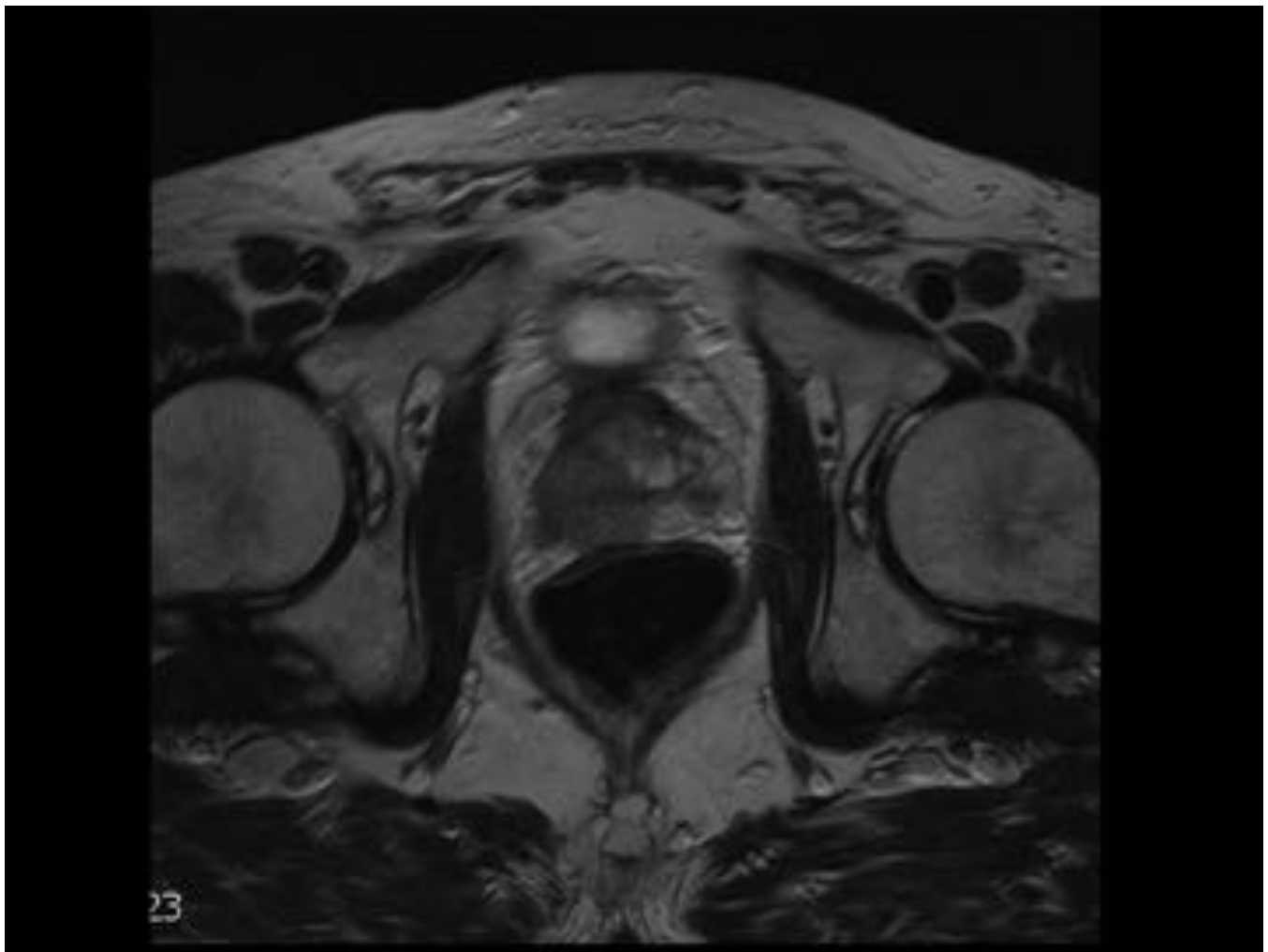
**Fig. 10:** Secuencias axial y coronal T2WI. En el lado derecho de la glándula periférica de la región del ápex se identifica una lesión marcadamente hipointensa de contornos mal definidos, de aspecto sospechoso.



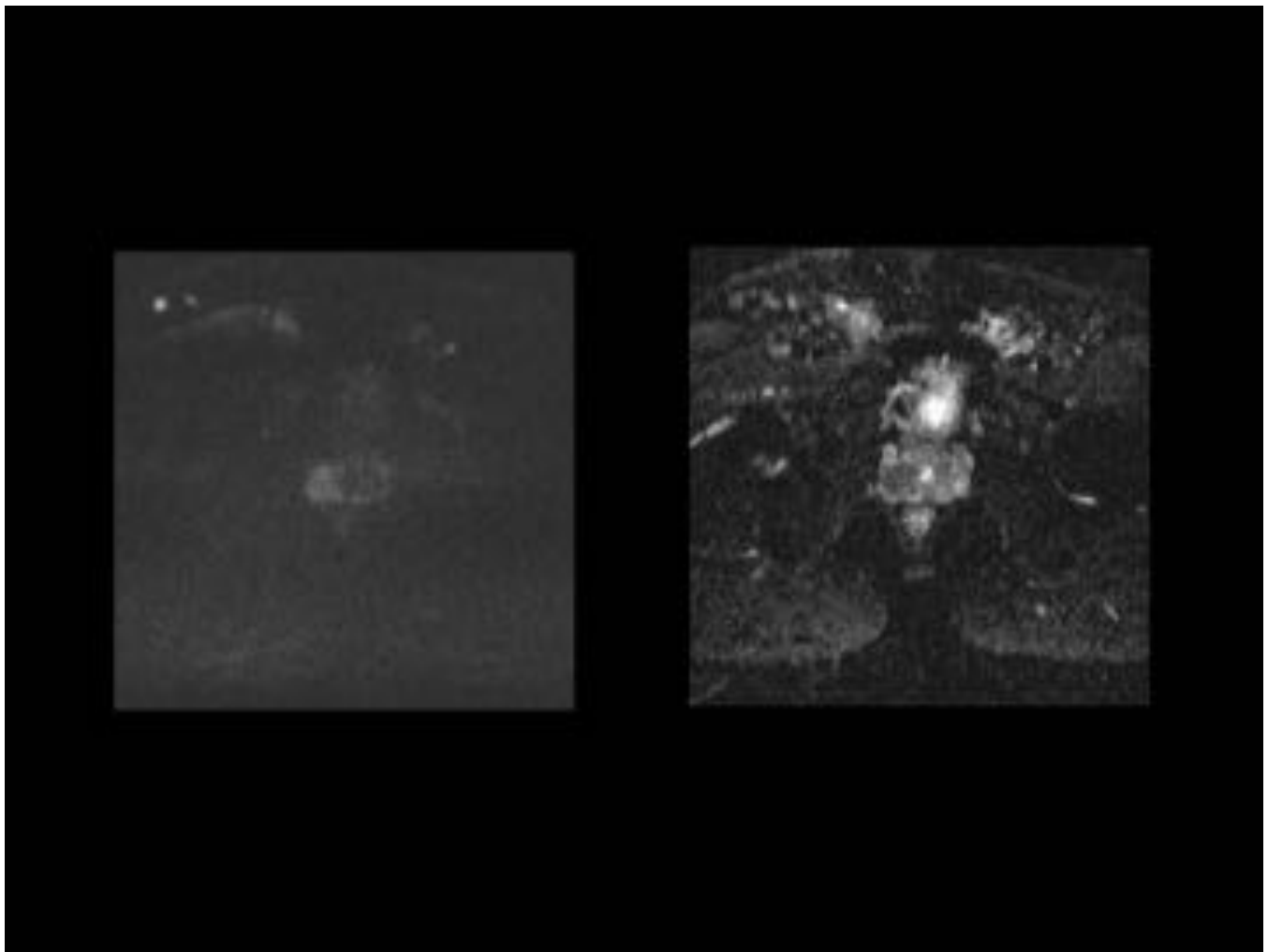
**Fig. 11:** Secuencias HASTE T2 axial. Lesión hipointensa en la región izquierda de glándula periférica.



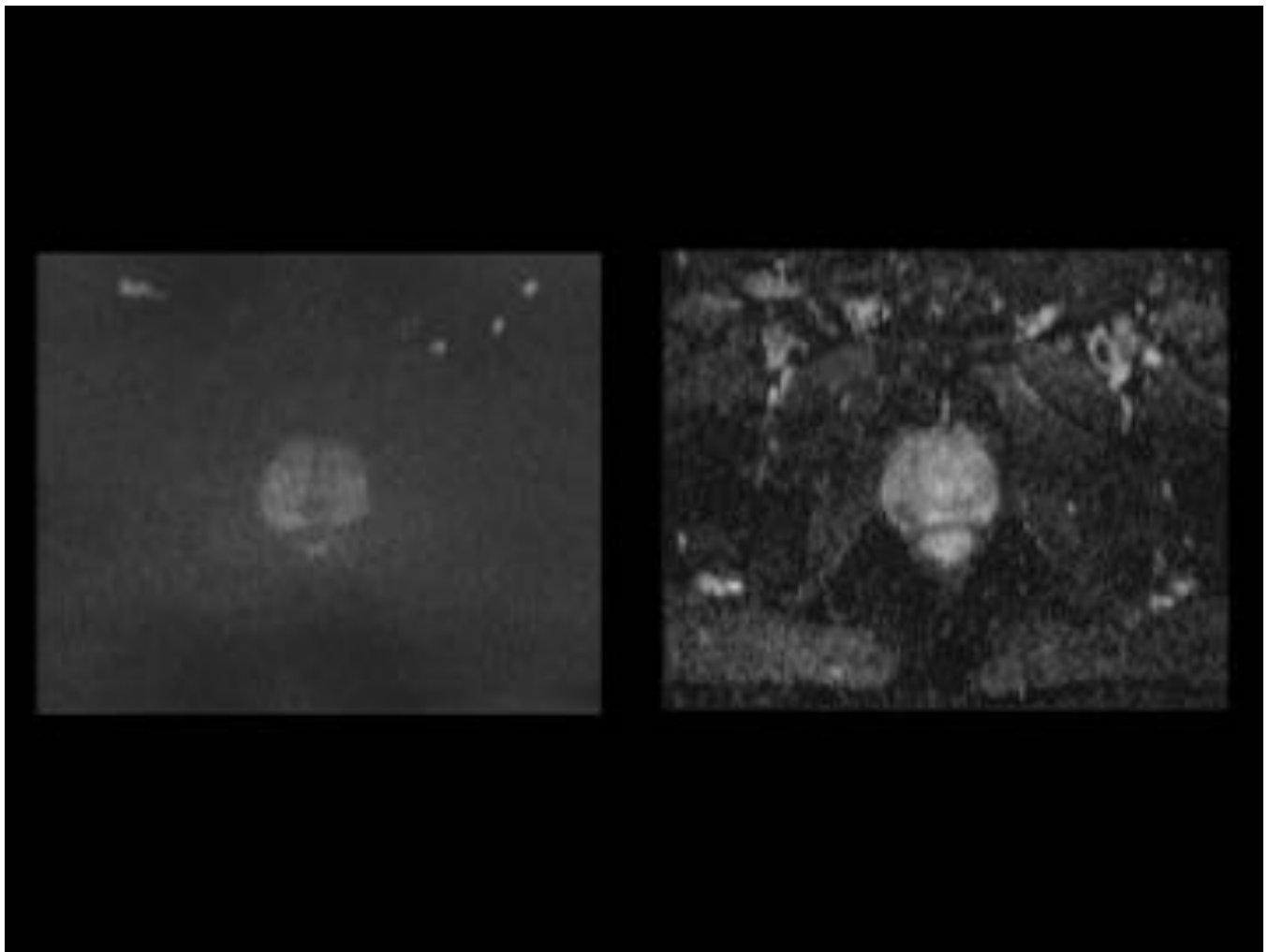
**Fig. 12:** Secuencia HASTE T2 axial. Lesión hipointensa en lado derecho de glándula central. De márgenes mal definidos, signo del carboncillo.



**Fig. 13:** Secuencia HASTE T2 axial. Signo del carboncillo.

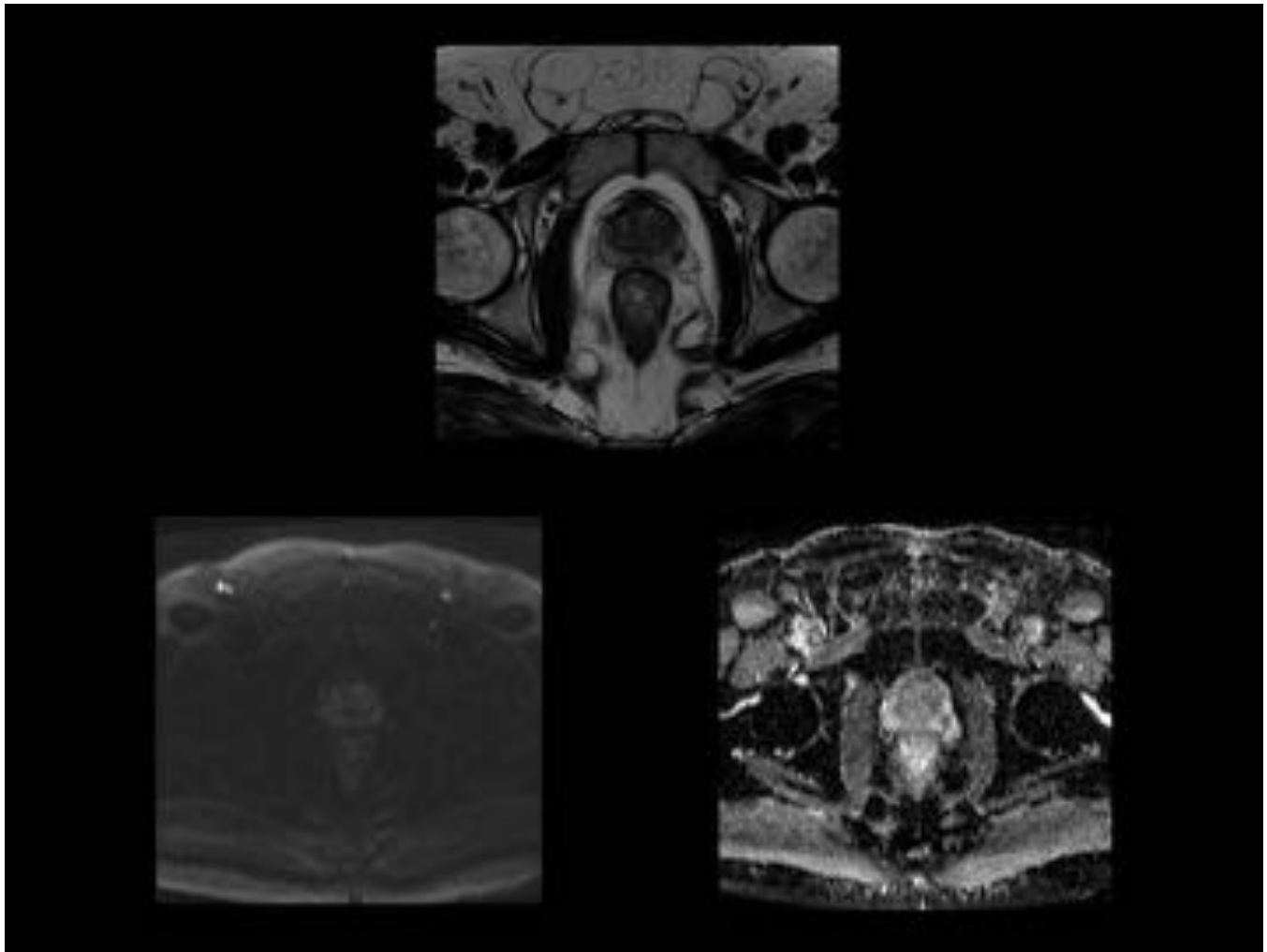


**Fig. 14:** Secuencias de difusión. Lesión que restringe a la difusión en glándula central derecha.

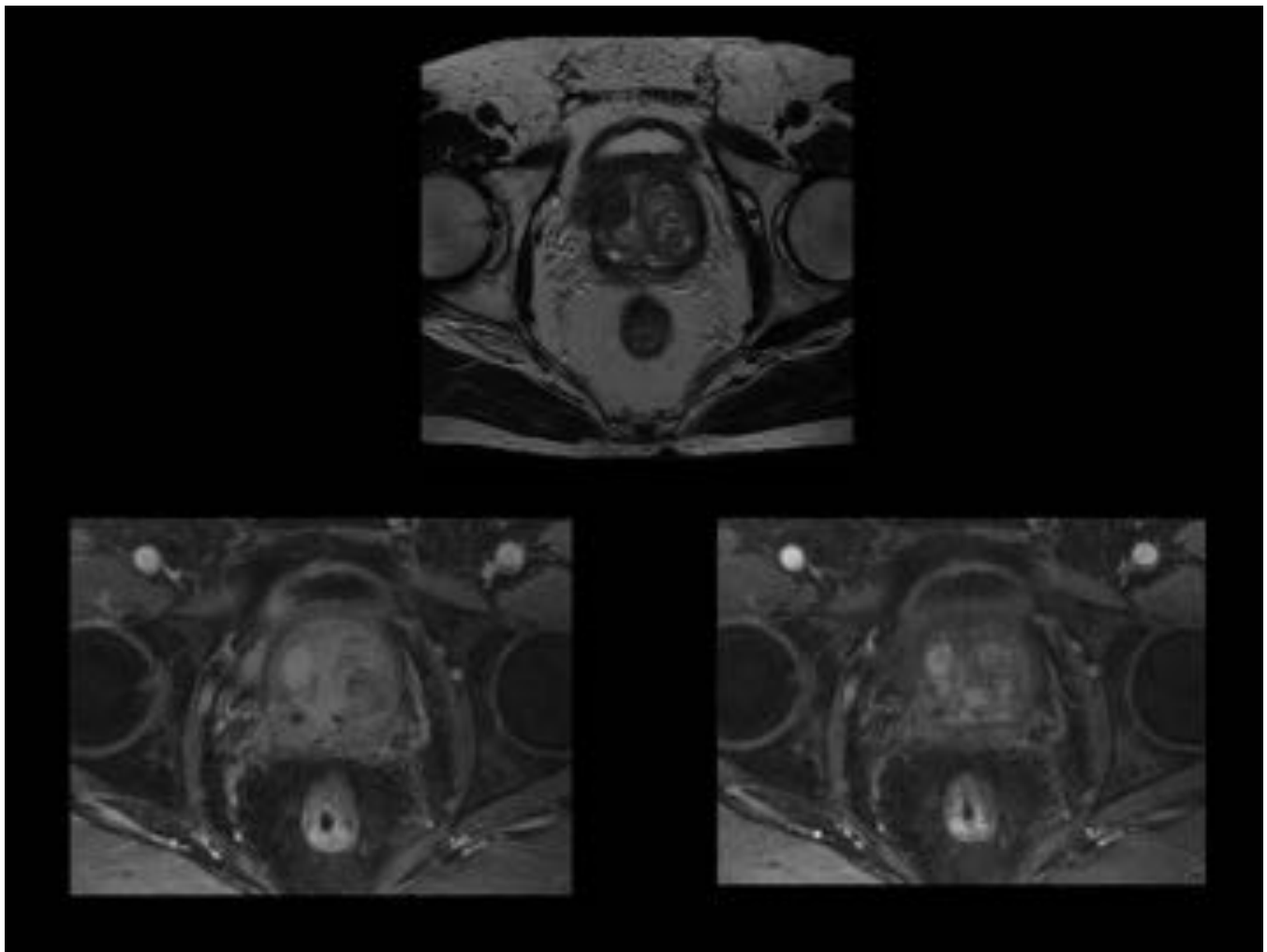


**Fig. 15:** Secuencias de difusión. Lesión que restringe a la difusión en la glándula periférica derecha.

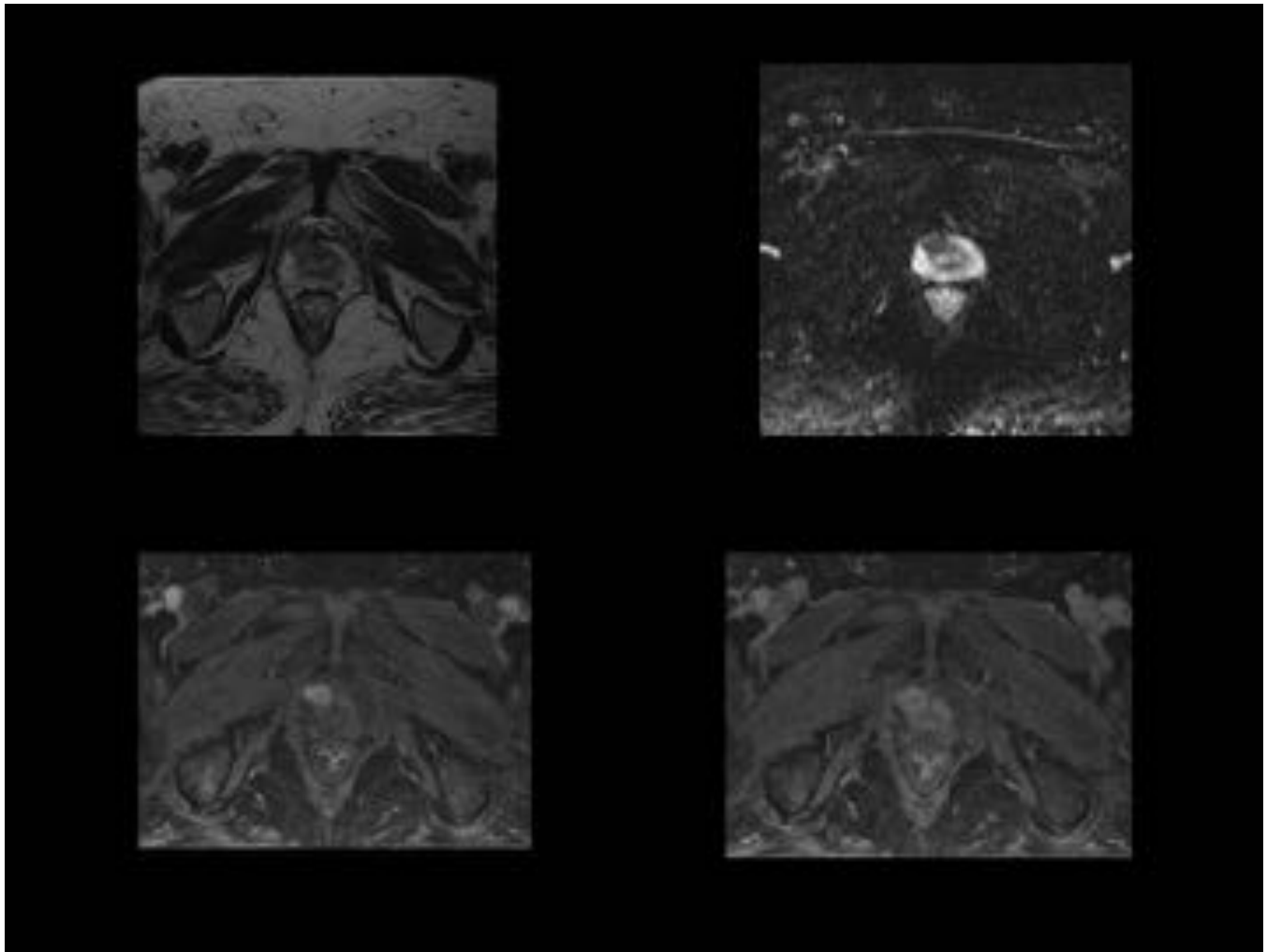




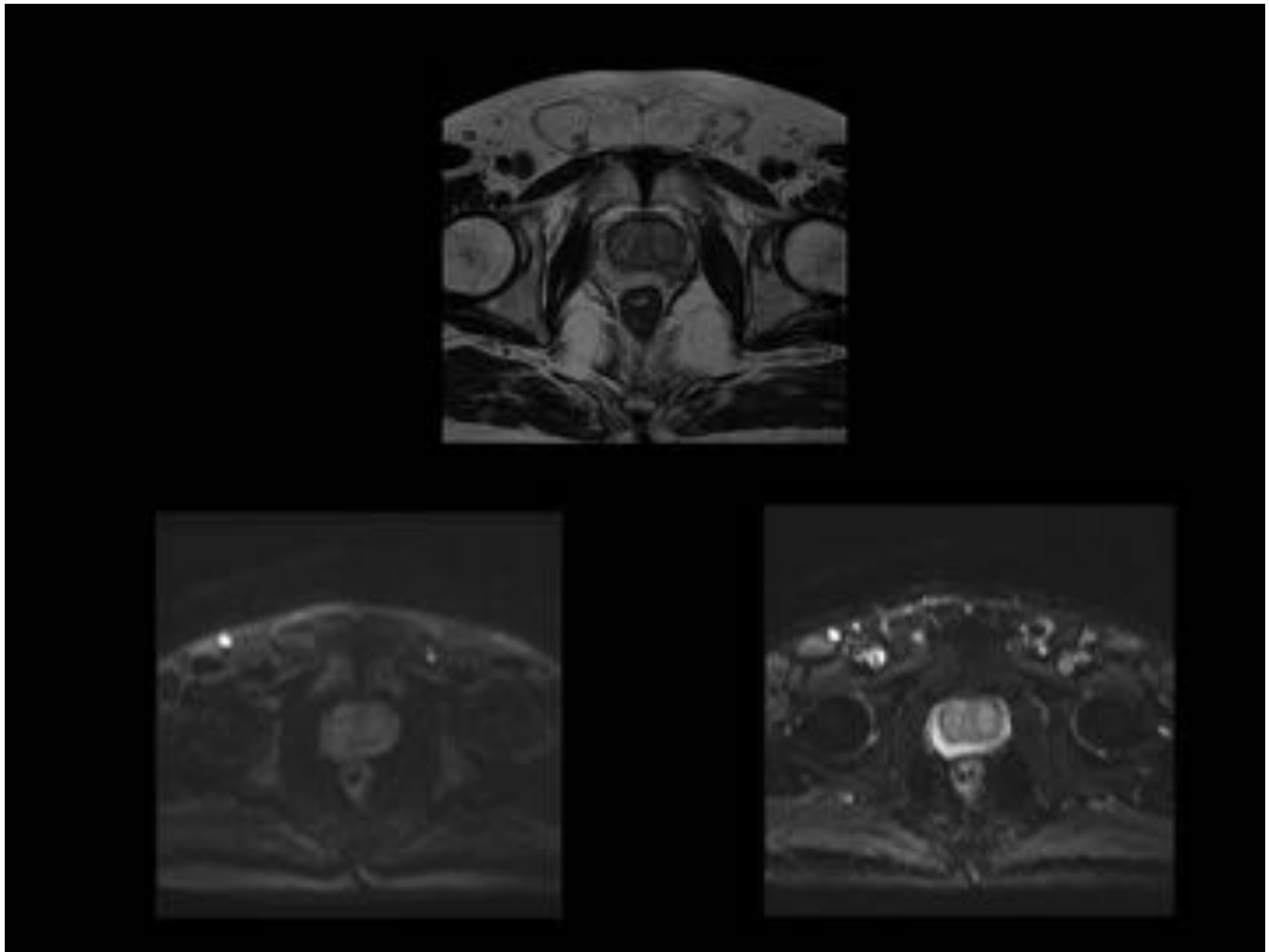
**Fig. 16:** Secuencias HASTE T2 axial y difusión. Lesión hipointensa en la glándula periférica izquierda que restringe a la difusión, de aspecto sospechoso.



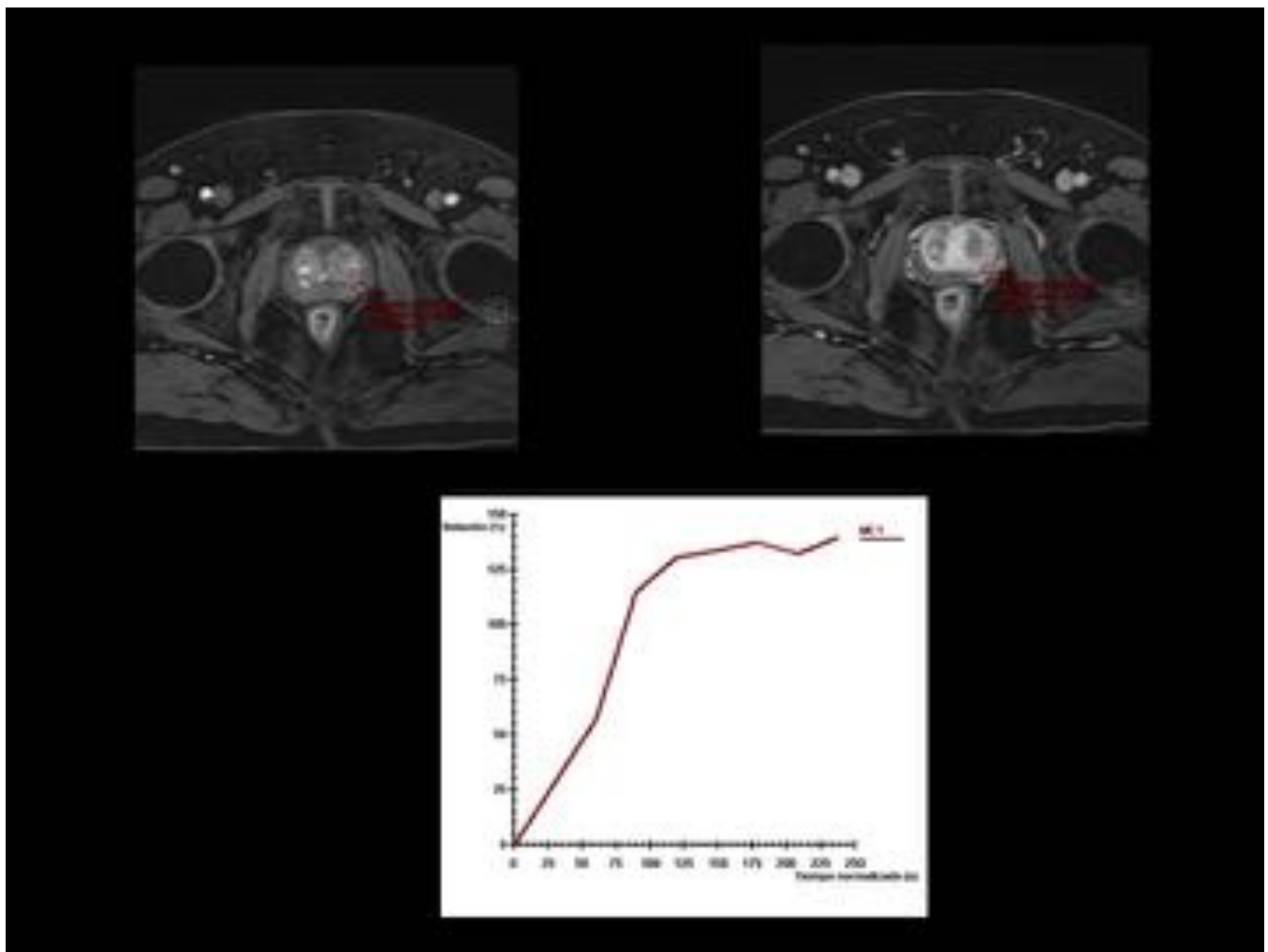
**Fig. 17:** Secuencias HASTE T2 axial y T1 con gadolino. Se identifica en la glándula central derecha un alesi3n marcadamente hipointensa en la secuencia potenciada en T2 que capta contraste de manera precoz respecto al resto del tejido glandular normal



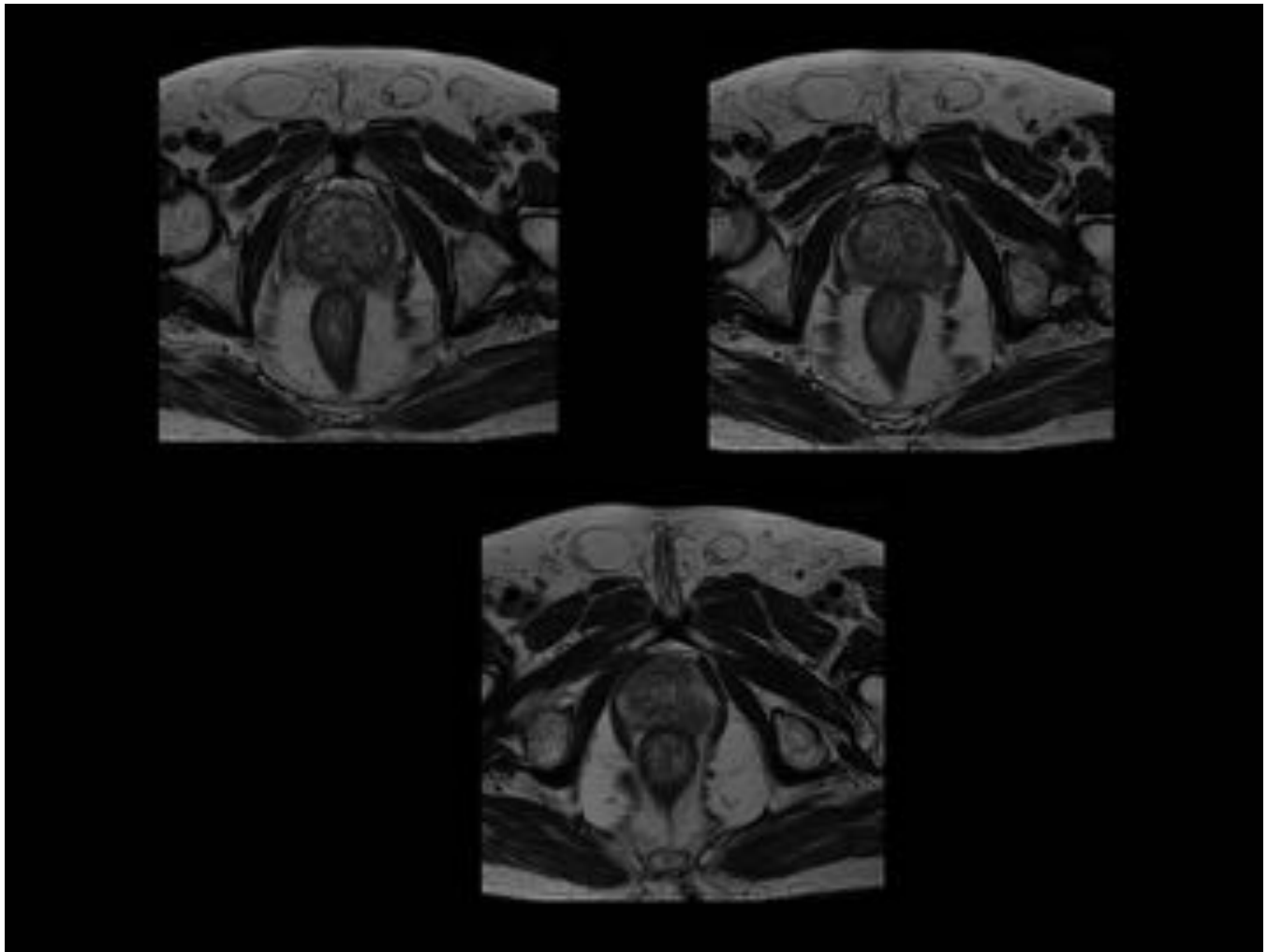
**Fig. 18:** secuencia HASTE T2 axial, mapa de ADC e imágenes de sustracción con gadolinio. Se identifica en la glándula periférica, en el ápex derecho una lesión marcadamente hipointensa en secuencias potenciadas en T2, que cae en el mapa de ADC en relación con restricción a la difusión y que además capta contraste de manera precoz en fases iniciales con lavado del mismo en fases finales. Hallazgos de alta sospecha de malignidad.



**Fig. 19:** Imágenes 19 y 20. Imagen 19: Secuencias HASTE T2 axial, y difusión. Imagen 20: Estudio dinámico con gadolinio. Se identifica en la glándula periférica izquierda una lesión hipointensa en secuencias potenciadas en T2, que no restringe a la difusión y con un curva tipo T1 en estudio dinámico con gadolinio. Lesión con baja probabilidad de malignidad

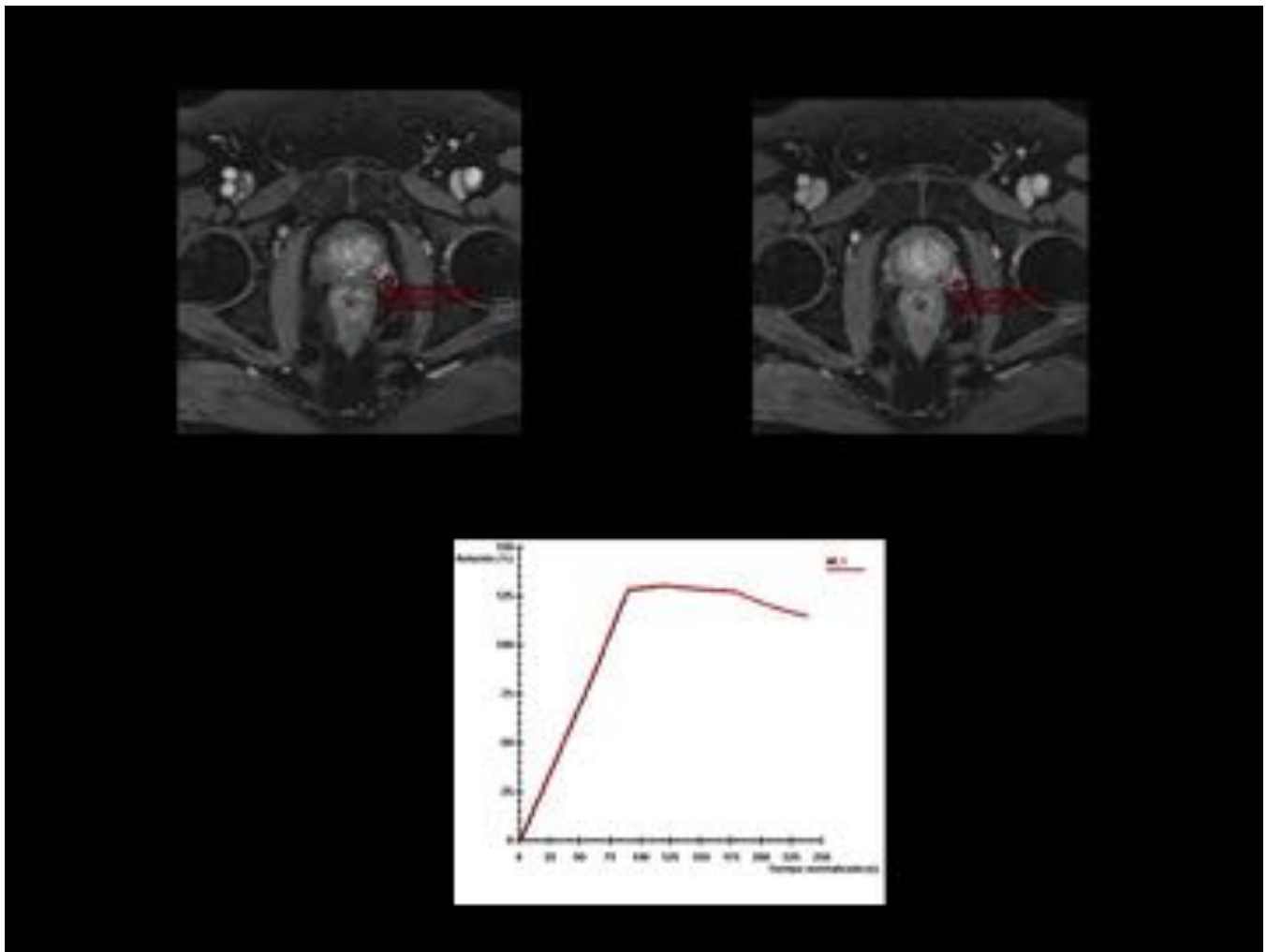


**Fig. 20:** Imágenes 19 y 20. Imagen 19: Secuencias HASTE T2 axial, y difusión. Imagen 20: Estudio dinámico con gadolinio. Se identifica en la glándula periférica izquierda una lesión hipointensa en secuencias potenciadas en T2, que no restringe a la difusión y con un curva tipo T1 en estudio dinámico con gadolinio. Lesión con baja probabilidad de malignidad

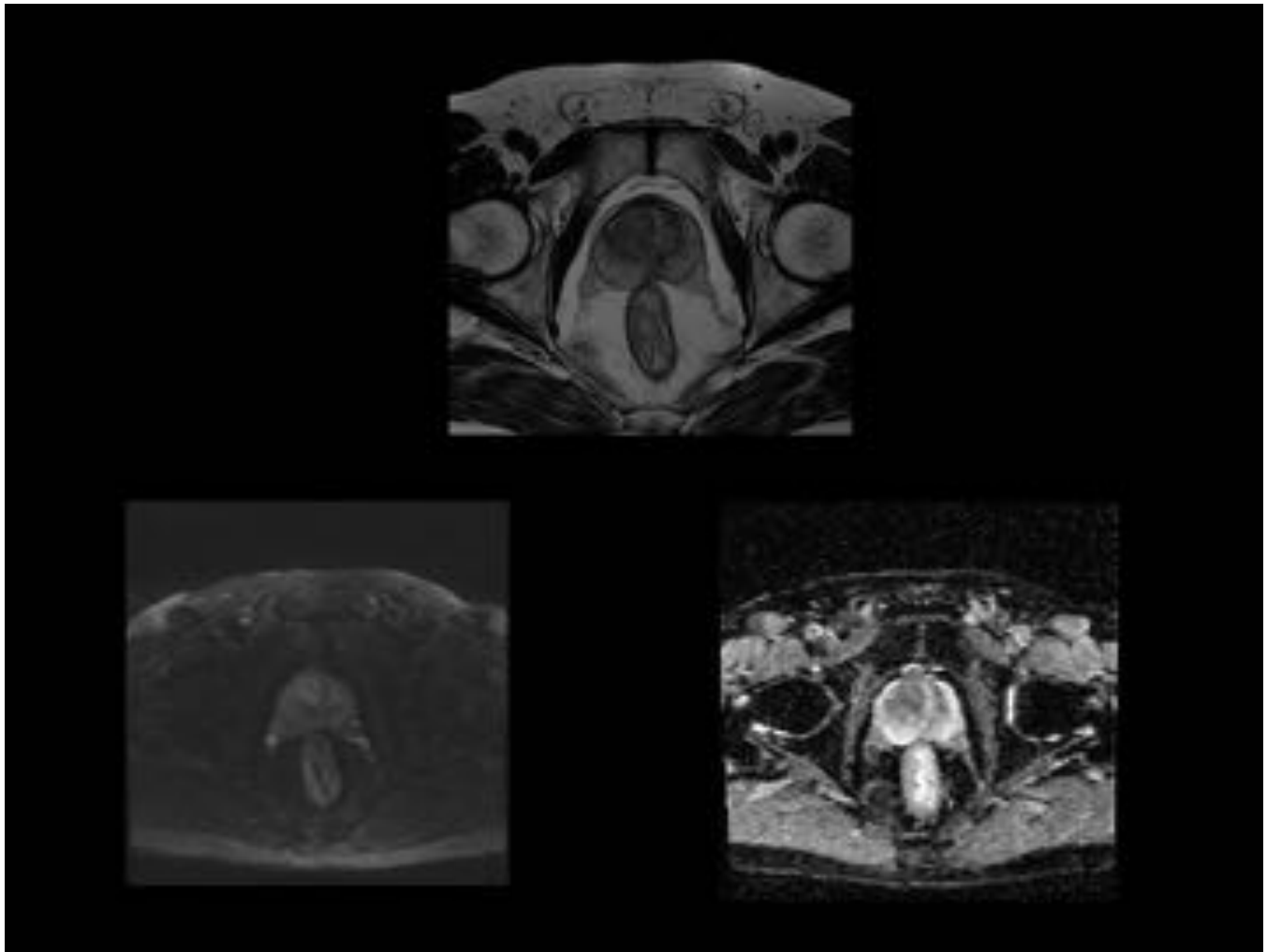


**Fig. 21:** Imágenes 21 y 22. 21: Secuencia HASTE T2 axial y secuencias de difusión. 22: Estudio dinámico con gadolinio. En la glándula periférica izquierda se identifica una lesión marcadamente hipointensa en la secuencia T2WI que cae en difusión y con una curva de captación de contraste tipo II. Al ser la difusión la de mayor valor en la evaluación de la glándula periférica nos encontramos ante una lesión de alta sospecha.

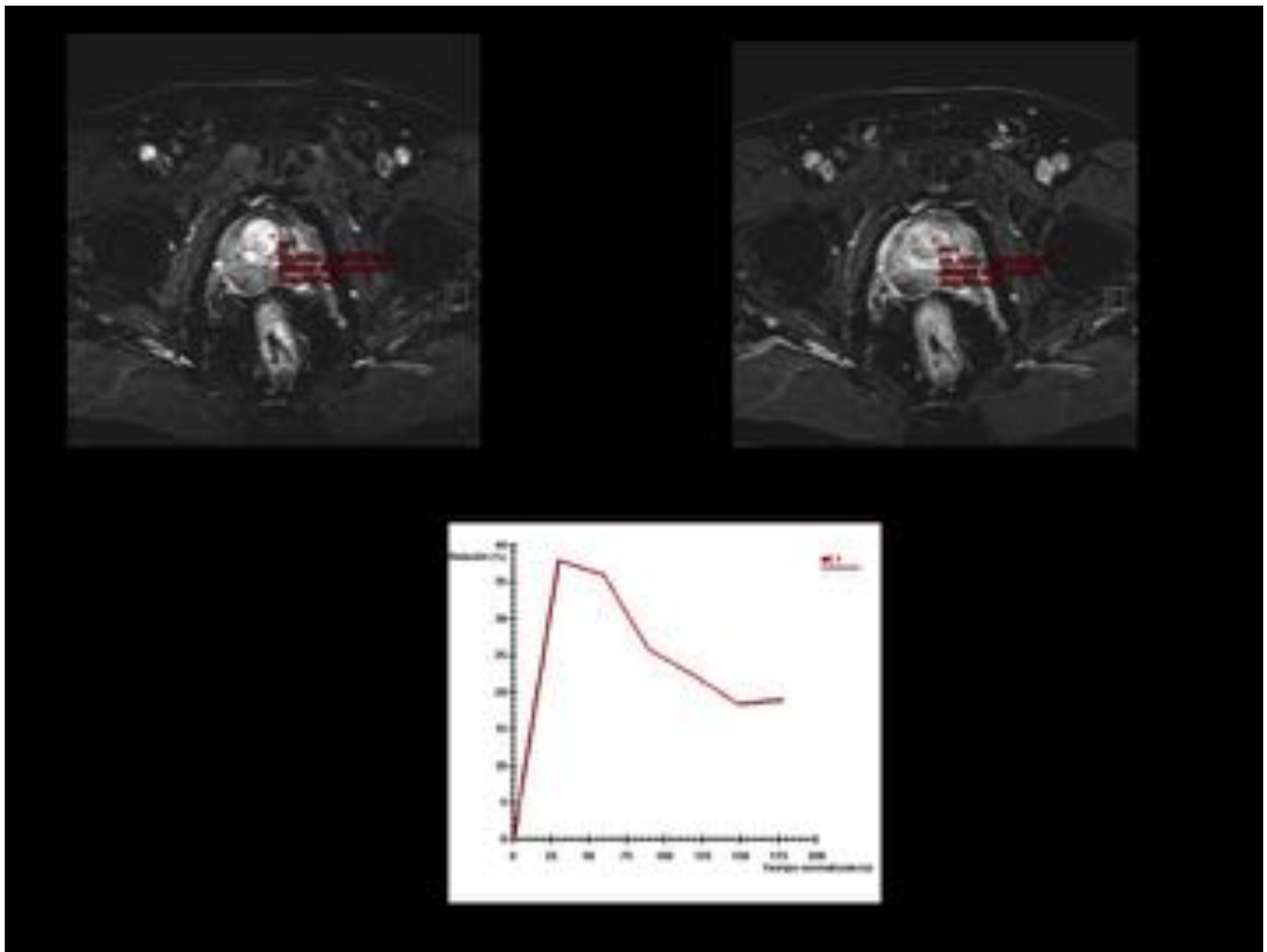




**Fig. 22:** Imágenes 21 y 22. 21: Secuencia HASTE T2 axial y secuencias de difusión. 22: Estudio dinámico con gadolinio. En la glándula periférica izquierda se identifica una lesión marcadamente hipointensa en la secuencia T2WI que cae en difusión y con una curva de captación de contraste tipo II. Al ser la difusión la de mayor valor en la evaluación de la glándula periférica nos encontramos ante una lesión de alta sospecha.



**Fig. 23:** Fig 23: Secuencia HASTE T2 axial y estudio dinámico con gadolinio. Fig 24: Estudio dinámico. En glándiula central derecha se identifica una lesión hipointensa, que restringe a la difusión y con curva de captación tipo III. Lesión de alta sospecha.



**Fig. 24:** Fig 23: Secuencia HASTE T2 axial y estudio dinámico con gadolinio. Fig 24: Estudio dinámico. En glándiula central derecha se identifica una lesión hipointensa, que restringe a la difusión y con curva de captación tipo III. Lesión de alta sospecha.

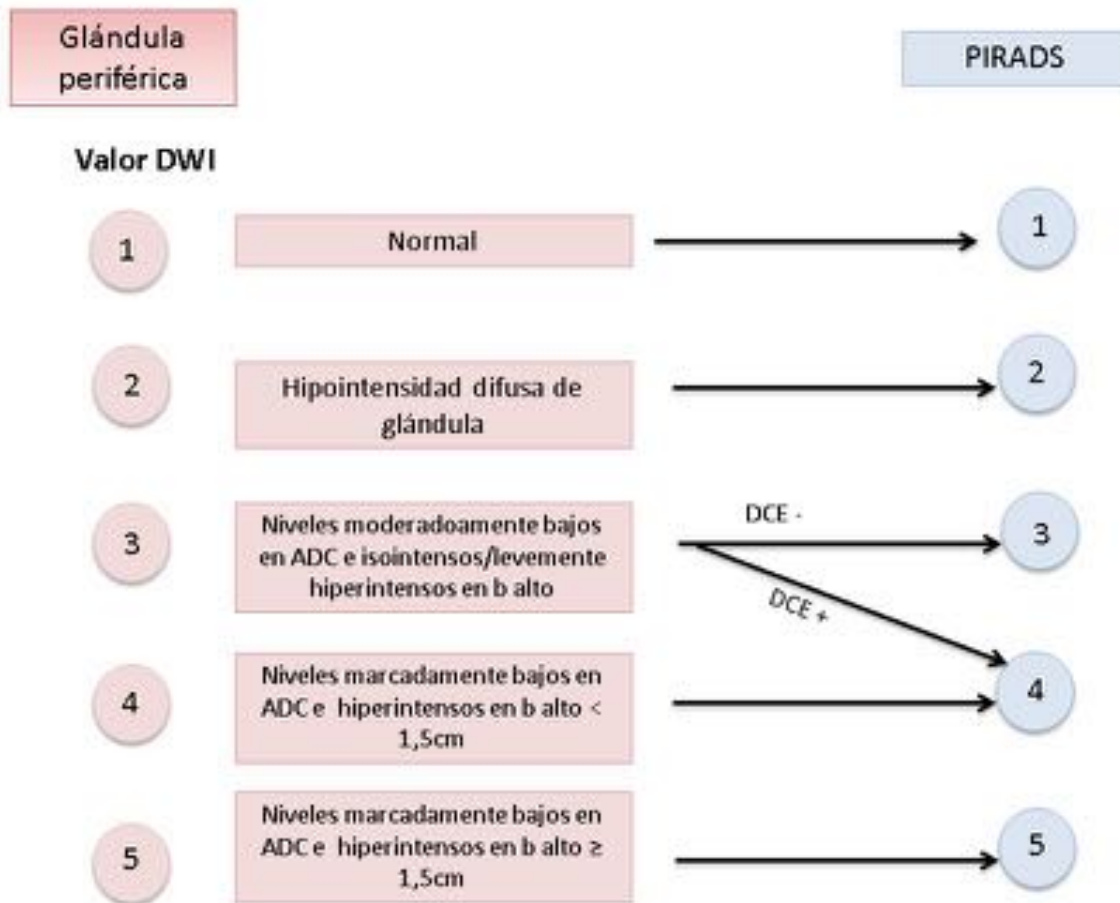


Fig. 25: PIRADS glándula periférica.

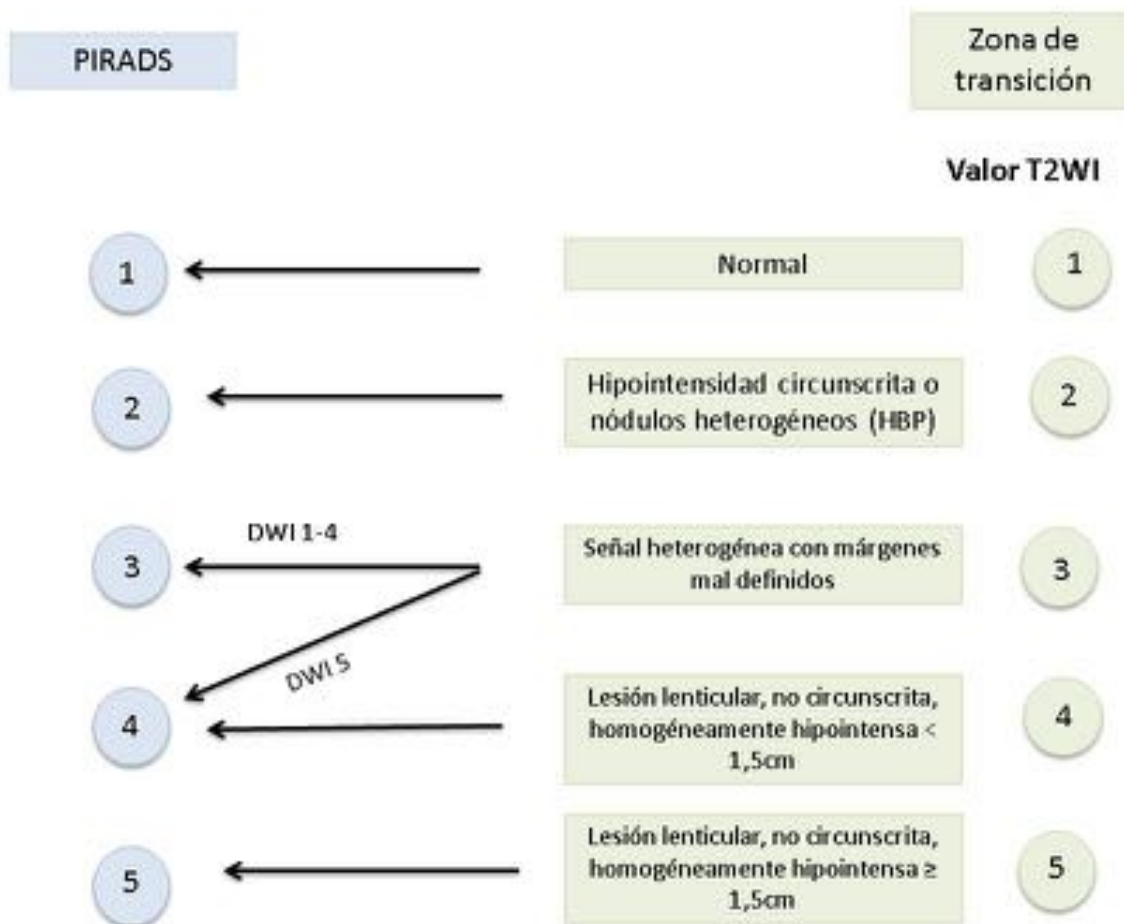


Fig. 26: PIRADS glándula central

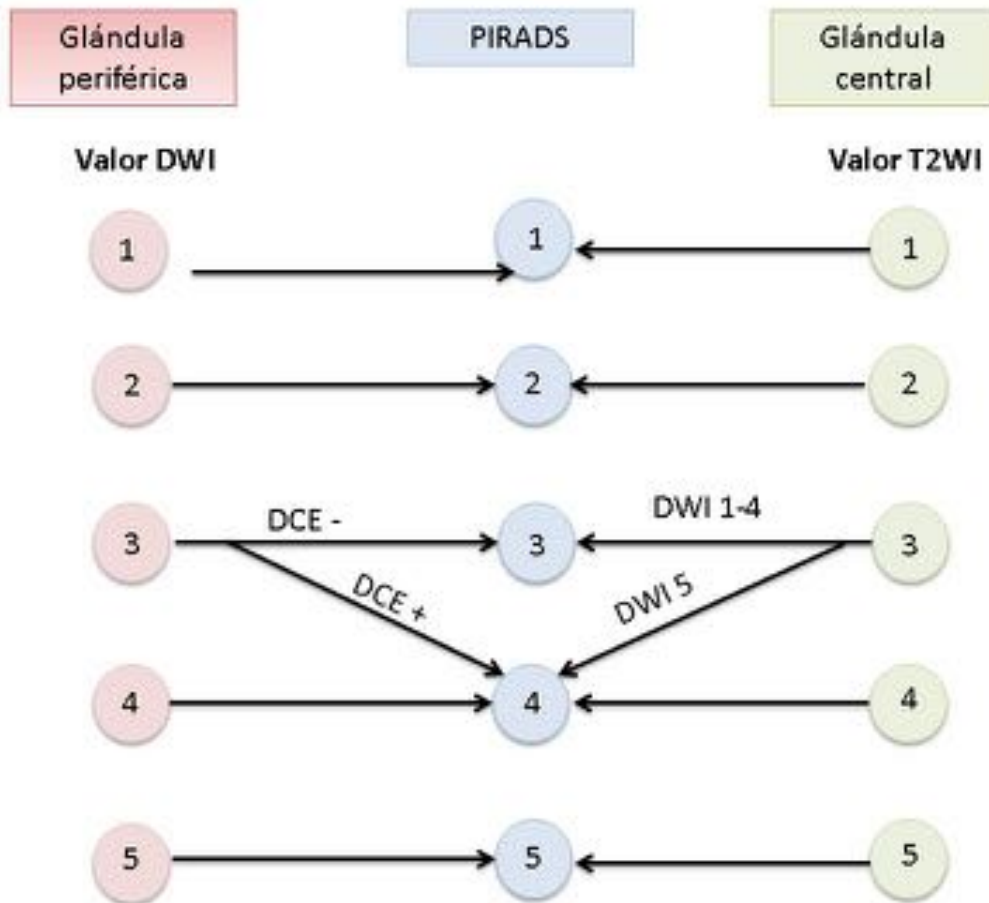
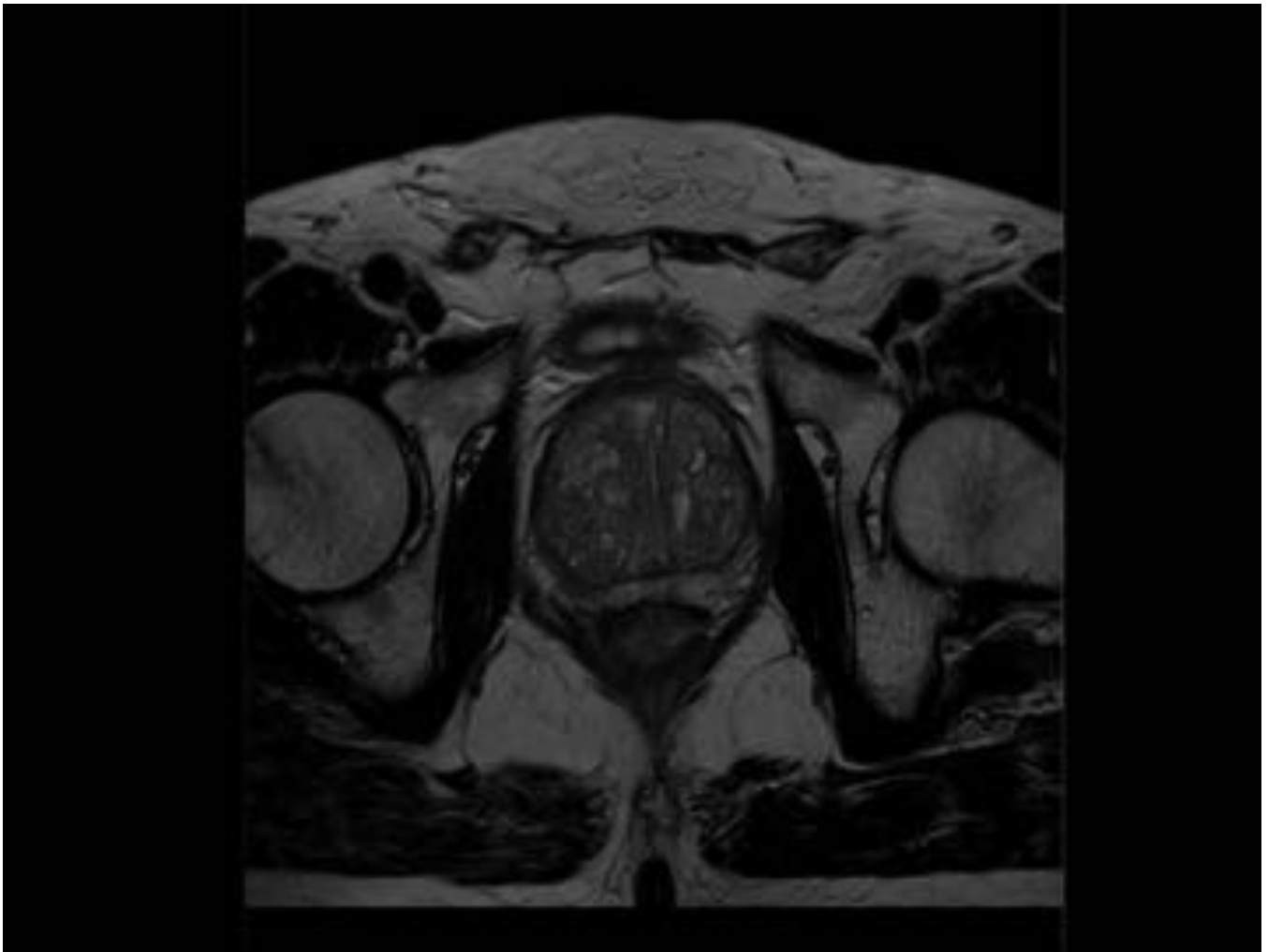
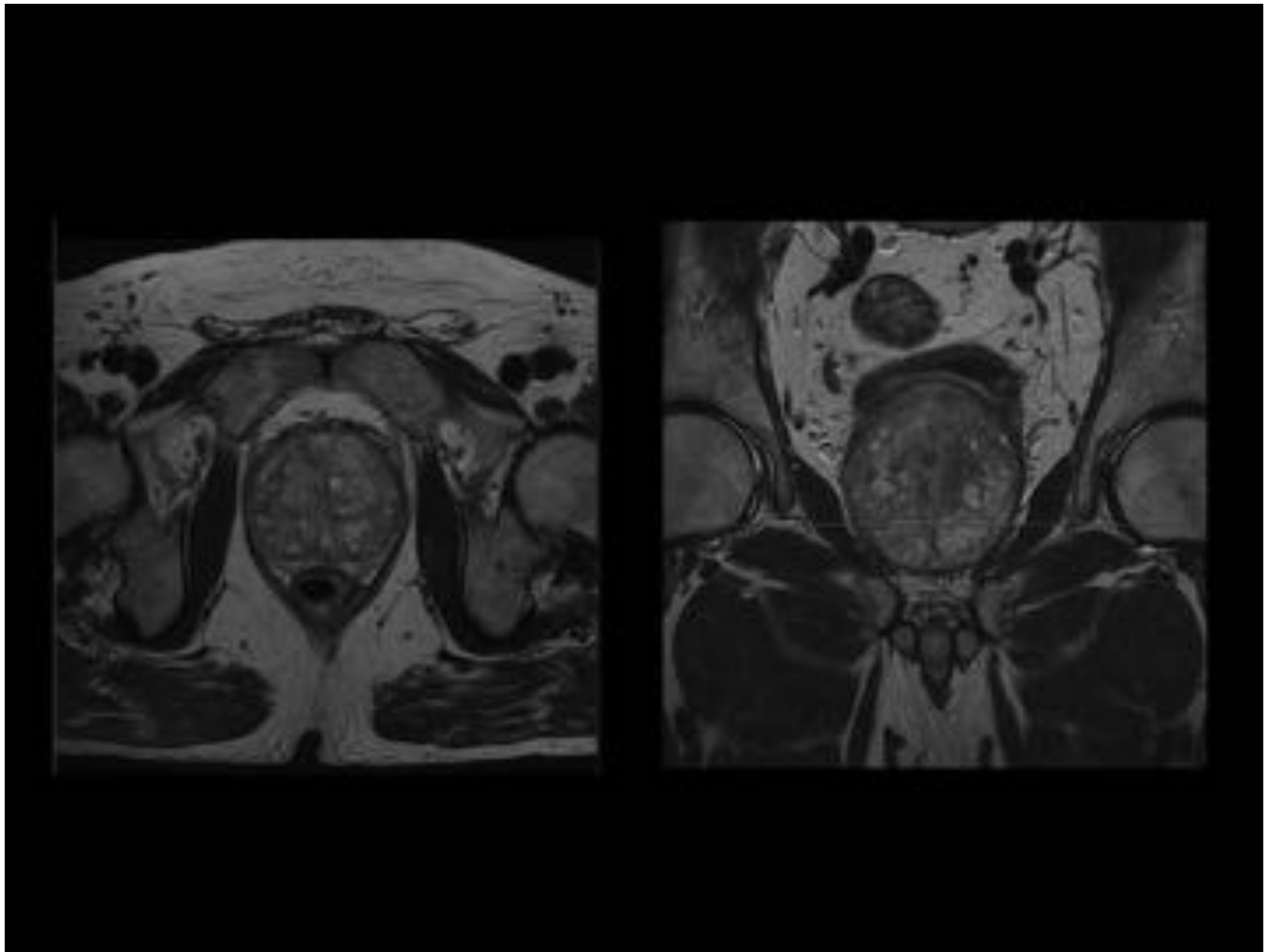


Fig. 27: PIRADS

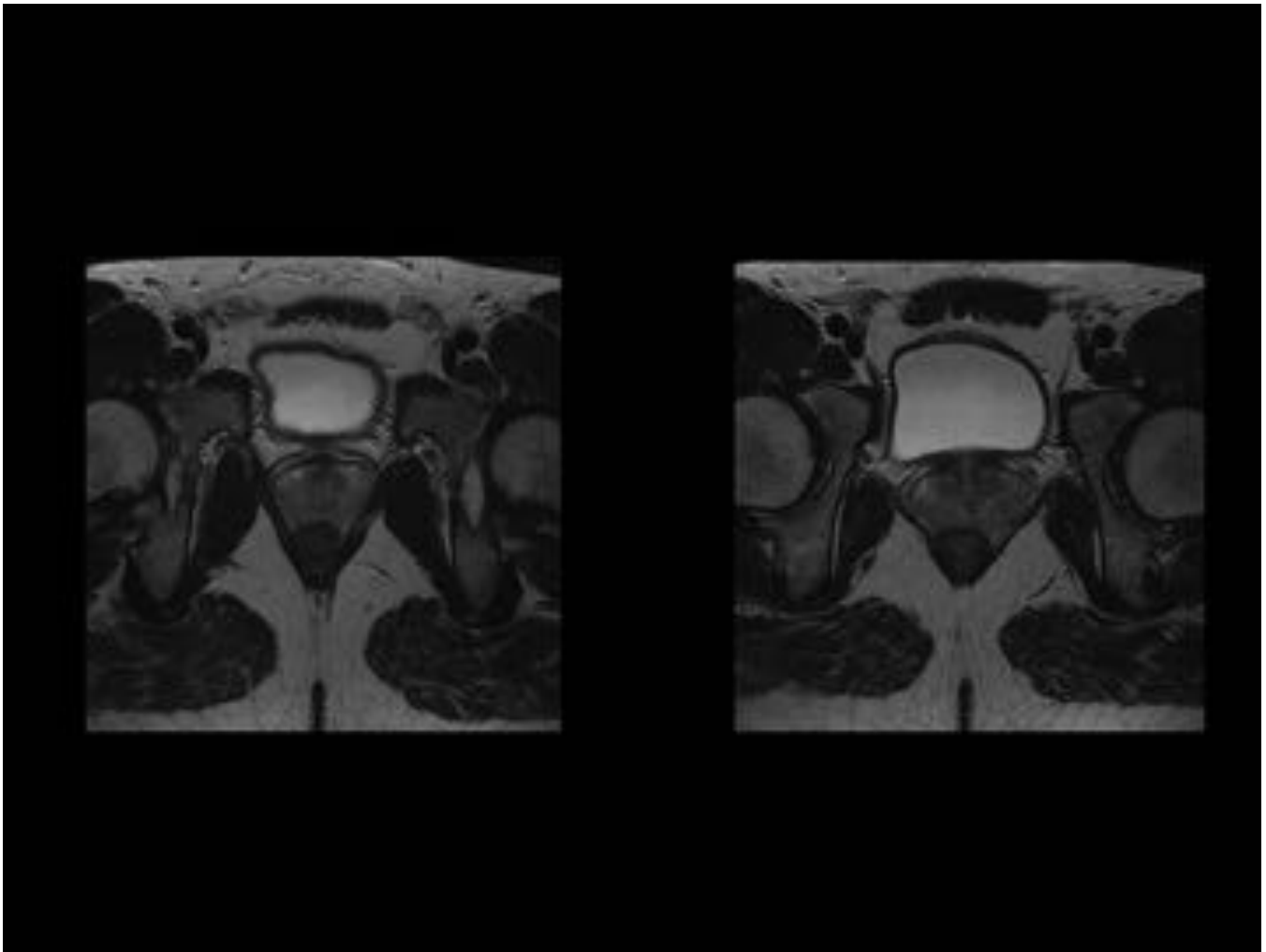


**Fig. 28:** Secuencia HASTE T2 axial, Hiperplasia prostática. Glándula central aumentada, a expensas de múltiples nódulos heterogéneos.

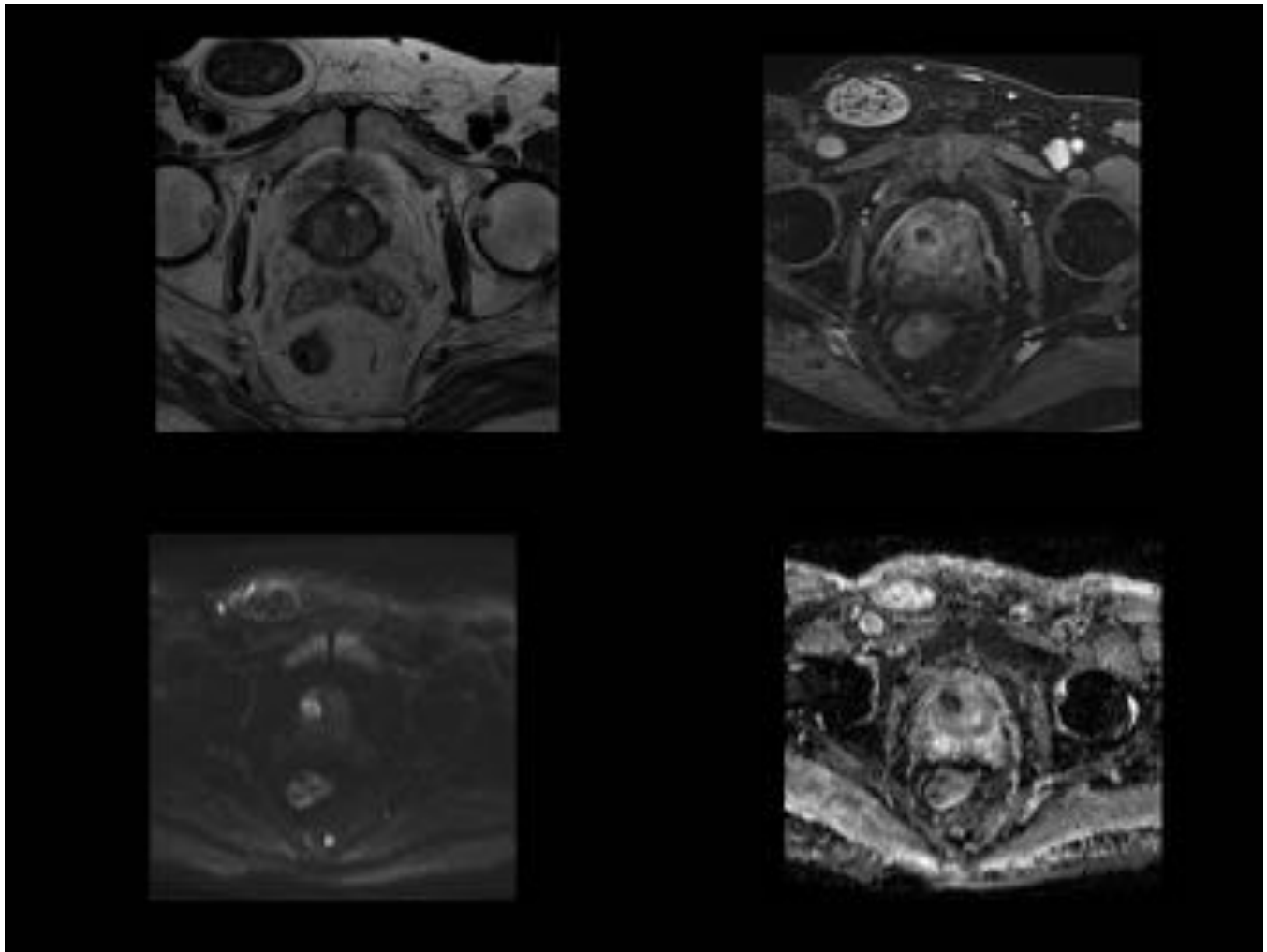


**Fig. 29:** Secuencia HASTE T2 axial y coronal, Hiperplasia prostática benigna. Glándula central aumentada, a expensas de múltiples nódulos heterogéneos.





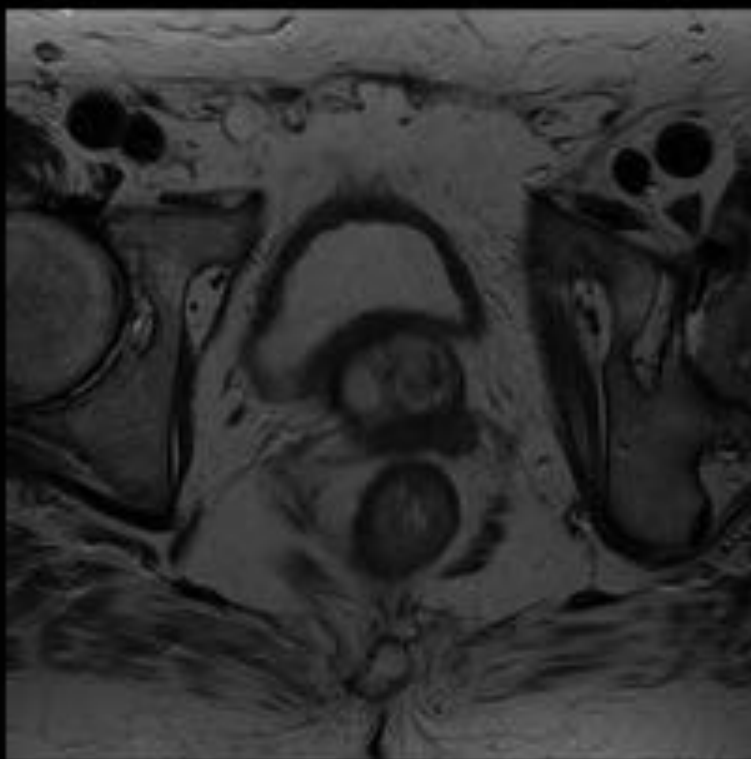
**Fig. 30:** Secuencias HASTE T2 axial. Hipodensidad difusa de glándula periférica, bilateral, en paciente con prostatitis.



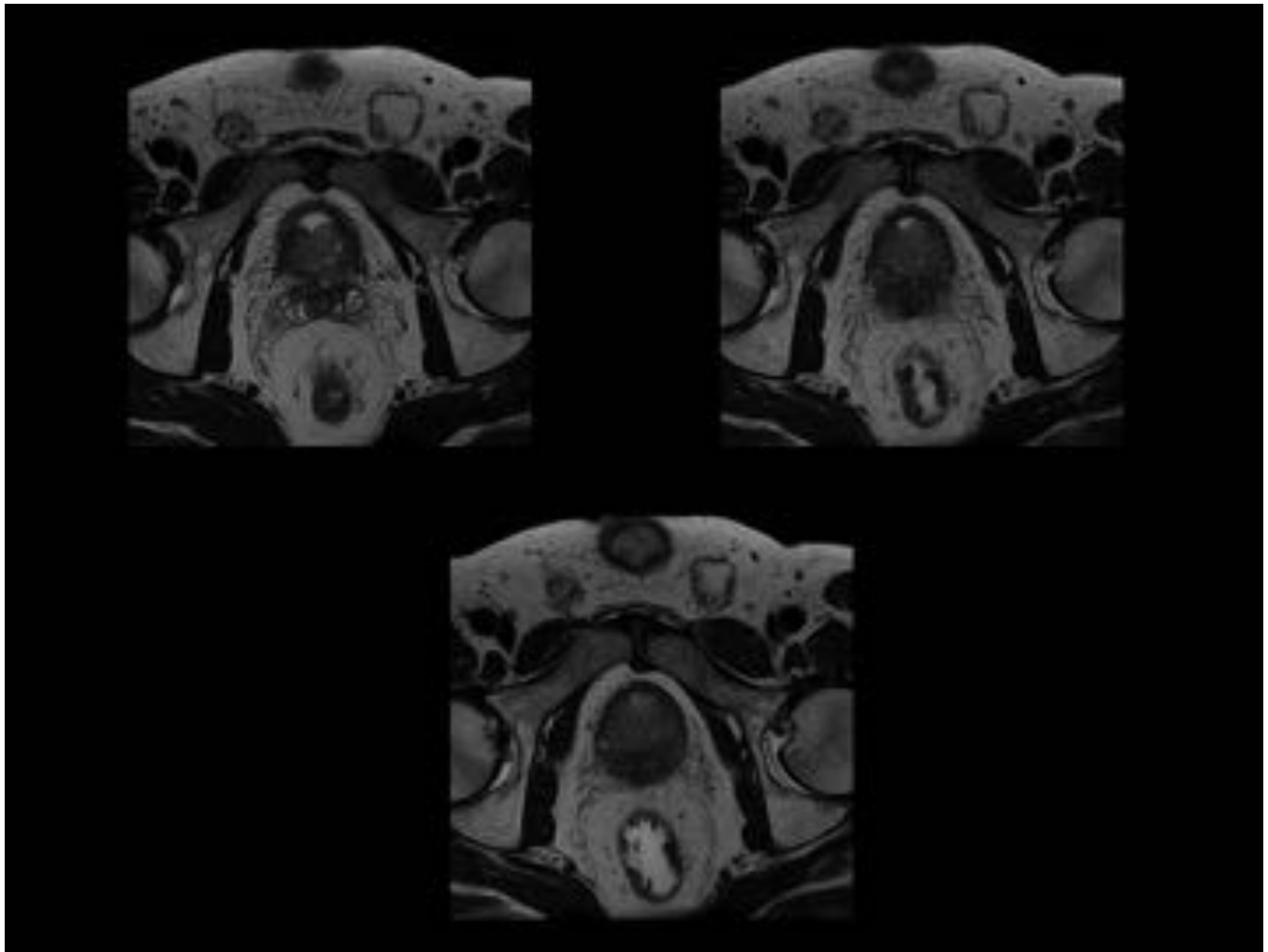
**Fig. 31:** Secuencias HASTE T2 axial, T1 con gadolinio axial y secuencias de difusión. Se identifica en la glándula central derecha una lesión heterogénea, levemente hiperintensa en T2WI, que presenta captación periférica y que restringe a la difusión compatible con un pequeño absceso.

Extensión local T	
TX	Tumor primario no puede evaluarse
T0	Sin evidencia de tumor primario
T1	Tumor no evidenciado clínicamente mediante tacto rectal o diagnóstico por imagen
T2 • T2a • T2b • T2c	<b>Tumor confinado a la glándula prostática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumor confinado a ≤ 50% de un lóbulo prostático</li> <li>• Tumor confinado a &gt; 50% de un solo lóbulo prostático</li> <li>• Tumor que compromete ambos lóbulos prostáticos</li> </ul>
T3 • T3a • T3b	<b>Tumor que se extiende a través de la cápsula prostática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión extracapsular (grasa periprostática invadida, ángulo rectoprostático)</li> <li>• Invasión vesículas seminales</li> </ul>
T4	Tumor fijo o que invade estructuras adyacentes: Pared pelviana, recto, esfínteres externos, vejiga o músculos elevadores

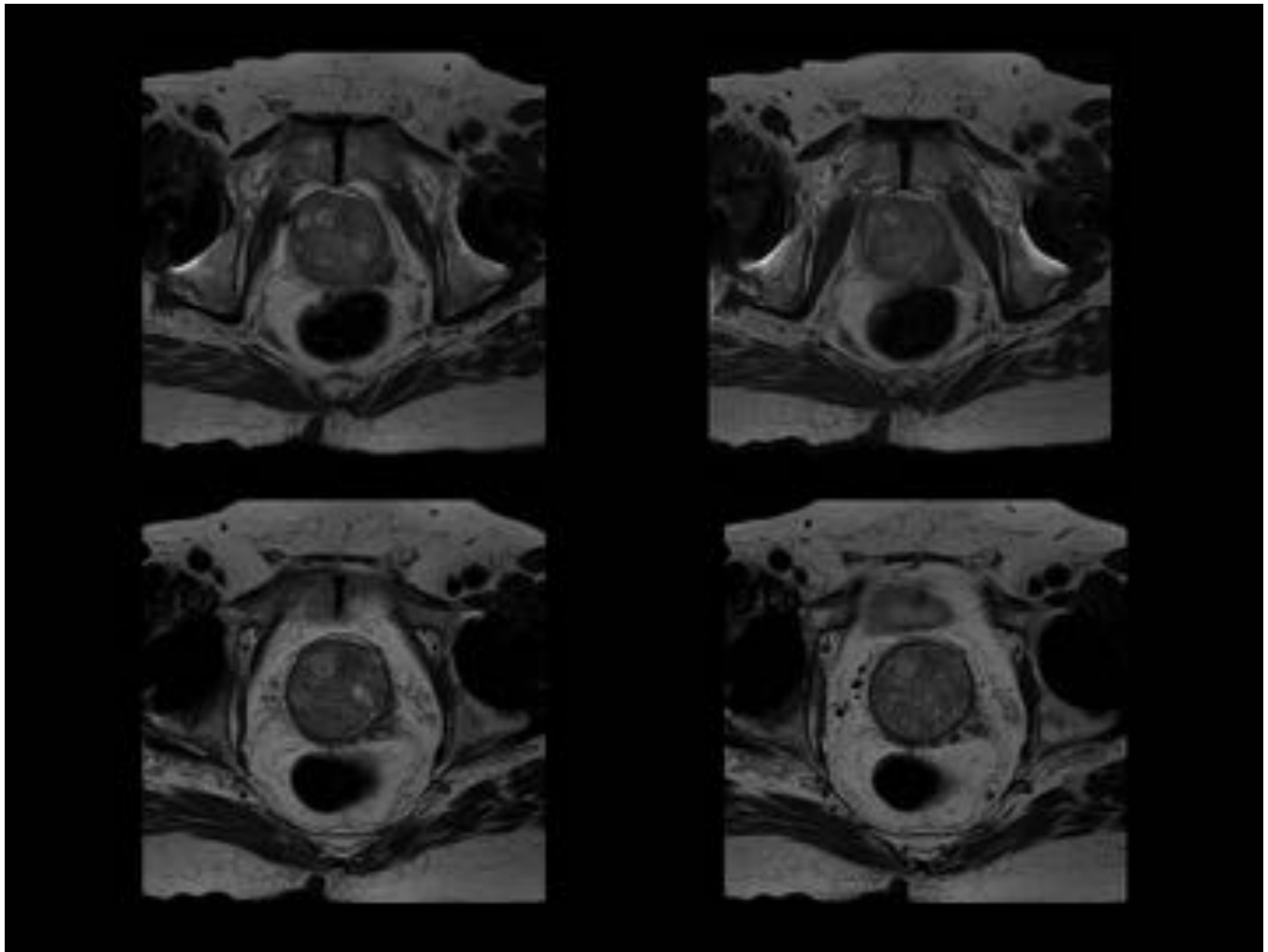
Fig. 32: Extensión local. T



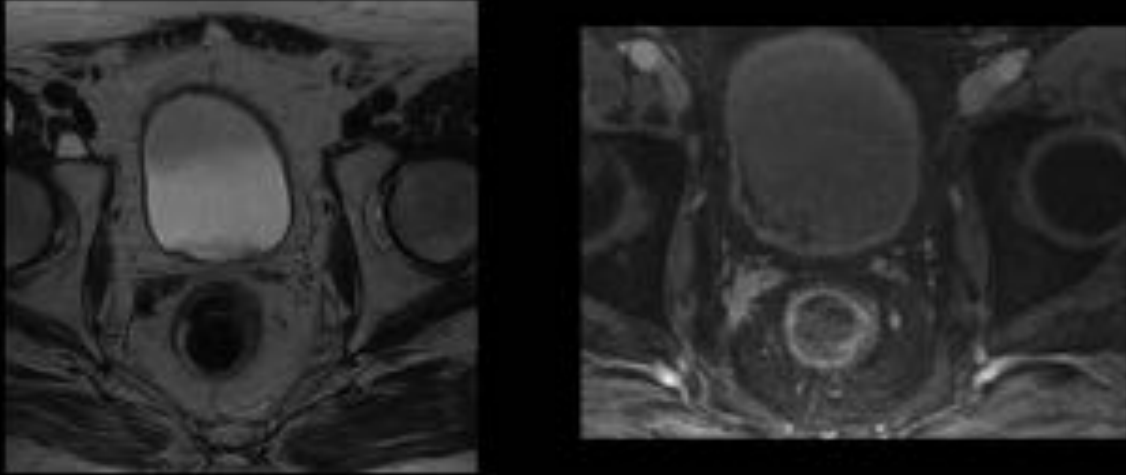
**Fig. 33:** Secuencia HASTE T2 axial. Neoplasia de próstata. Se identifica un nódulo hipointenso en la glándula periférica izquierda que invade la grasa periprostática. Corresponde con un T3a



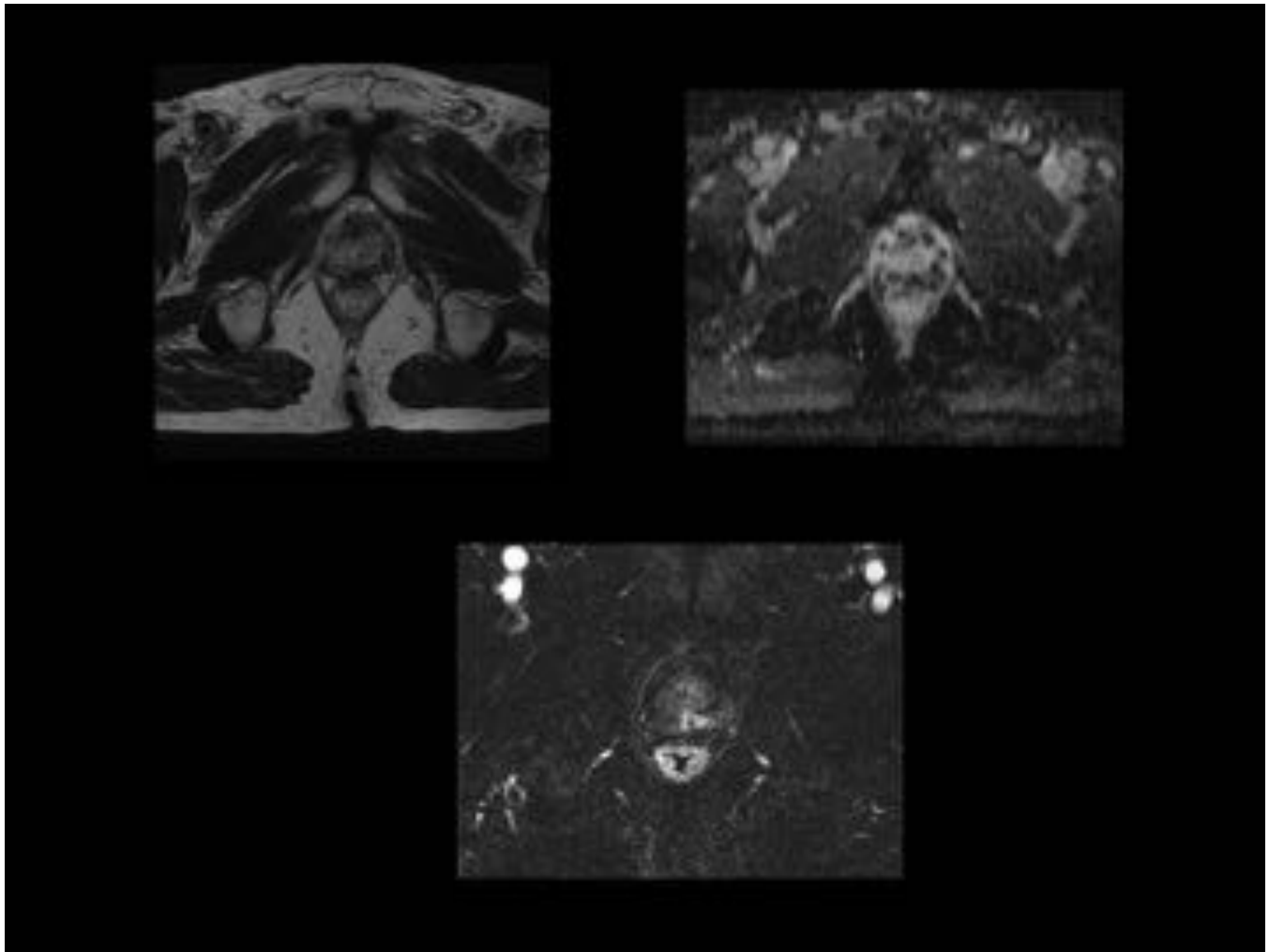
**Fig. 34:** Secuencia HASTE T2 axial. Neoplasia de próstata que invade las vesículas seminales. Corresponde con un T3b



**Fig. 35:** Secuencias HASTE T2 axial. Adenocarcinoma de próstata en glándula periférica izquierda con invasión del paquete vasculonervioso. T3b



**Fig. 36:** Secuencias HASTE T2 asxial y T1 con gadolinio. Recidiva en vesícula seminal derecha en paciente con antecedentes de prostatectomía por adenocarcinoma.



**Fig. 37:** Secuencias HASTE T2 axial, mapa de ADC e imagen de sustracción con gadolinio. Lesión hipointensa en glándula periférica izquierda, que restringe a la difusión y capta gadolinio de manera precoz en relación con recidiva en paciente con antecedentes de neoplasia prostática tratada con semillas de braquiterapia

## Conclusiones

La RM prostática es una técnica avanzada y compleja imprescindible en la actualidad para diagnóstico, estadificación y monitorización terapéutica. Mediante unos sencillos consejos y unas claves diagnósticas podemos adquirir unas nociones básicas que nos aproximen al conocimiento de esta técnica, su utilidad y hallazgos característicos.

## Bibliografía / Referencias

1. Hedgire SS, Eberhardt SC, Borczuk R, McDermott S, Harisinghani MG. Interpretation and reporting multiparametric prostate MRI: a primer for residents and novices. *Abdom Imaging*



2014;39(5):1036-51

2. Vilanova J.C., Comet J, García-figueiras R., Barceló J., Boada M. Utilidad de la resonancia magnética en el cáncer de próstata. Radiología. 2010; 52 (&): 513-524
3. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R et al. ESUR prostate MR guidelines 2012. Eur Radiol (2012)
4. Reisaeter LA, Futterer JJ, Halvorsen OJ et al. 1.5T multiplarametric MRI using PI-RADS: a region by region analysis to localize the index-tumor of prostate cancer in patients undergoing prostatectomy. Acta Radiol. 2015 Apr;56(4): 500-11.
5. Acr. org. `Prostate imaging reporting and data system (PIRADS)-American College Of Radiology`. N.P., 2015. Web. 1 MAy 2015.
6. Claus FG, Hricak H, Hattery RR: Pretreatment Evaluation of Prostate Cancer: Role of MR Imaging and HMR Spectroscopy, Radiographics 2004;24:167-180.
7. Yu Xuan Kitzing, MBBS, Adilson Prando, MD, Celi Varol, MBBS, Gregory S. Karczmar, PhD, Fiona Maclean, MBBS, Aytakin Oto, MD. Benign Conditions That Mimic Prostate Carcinoma: MR Imaging Features with Histopathologic Correlation. Radiographics 2016; 36:162-175