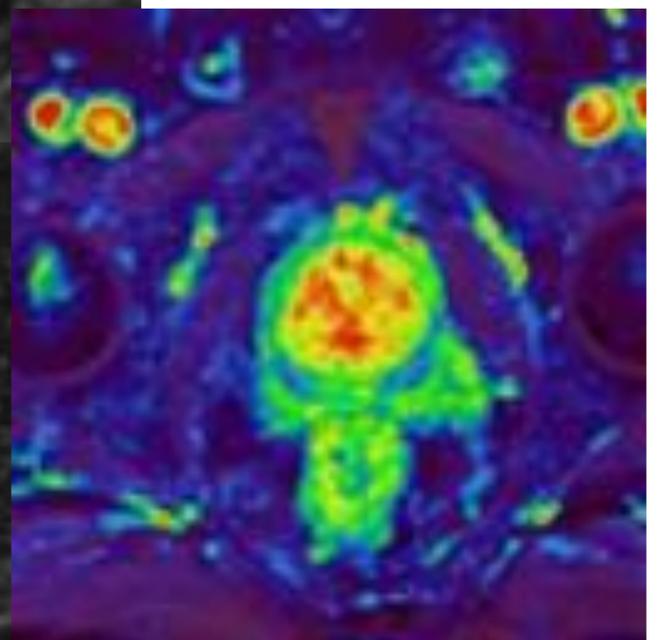
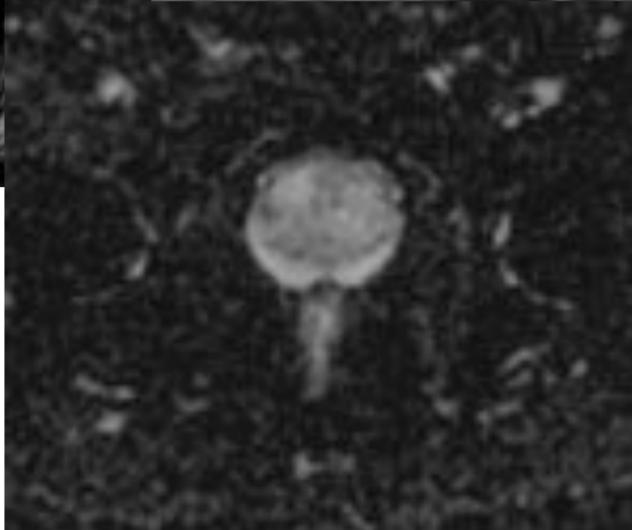
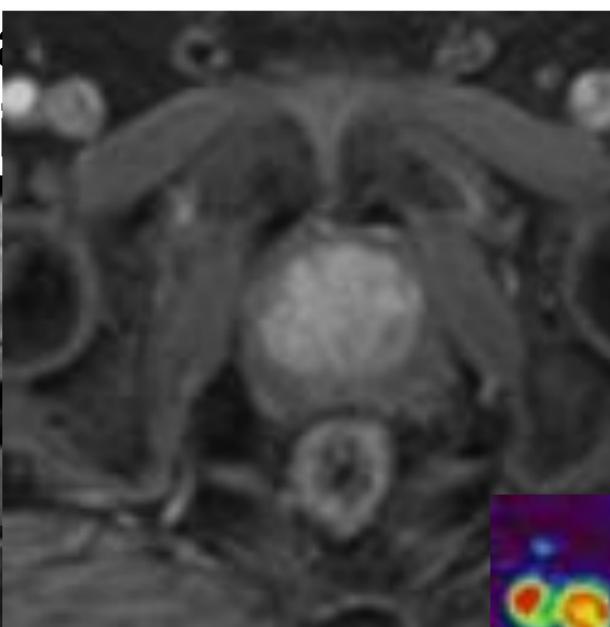
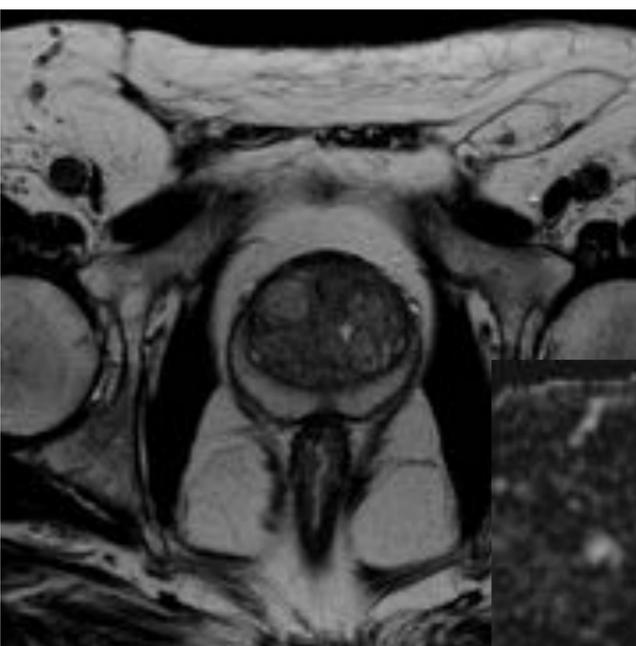


Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Isabel García Gómez Muriel, Cristina González Gordaliza, Carmen Soteras Roura, Josefa Pérez-Templado Ladrón De Guevara, Laura Alonso De Caso García, Raquel García Latorre

Servicio de Radiología
Universitaria

Hospital
Madrid



Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Objetivos:

- Revisar los pitfalls más frecuentes en la evaluación de los pacientes con cáncer de próstata.
- Describir las entidades benignas que pueden imitar al cáncer de próstata.

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

- La RM Multiparamétrica de próstata es una prueba de imagen utilizada cada vez con mayor frecuencia en nuestra práctica diaria para la detección y localización de tumores.
- Es necesario el conocimiento de los hallazgos por imagen que pueden darnos falsos positivos y falsos negativos.

PITFALLS

```
graph TD; A[PITFALLS] --- B[Estructuras anatómicas normales que pueden imitar lesiones focales]; A --- C[Anormalidades no malignas que imitan lesiones]; A --- D[Dificultades técnicas que disminuyen la sensibilidad diagnóstica];
```

Estructuras anatómicas normales que pueden imitar lesiones focales

Anormalidades no malignas que imitan lesiones

Dificultades técnicas que disminuyen la sensibilidad diagnóstica

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Ventajas de la RM prostática:

- Localización exacta del tumor para la toma de biopsias.
- Determinación del riesgo del paciente para la toma de decisiones terapéuticas.
- Utilidad en la terapias focales.

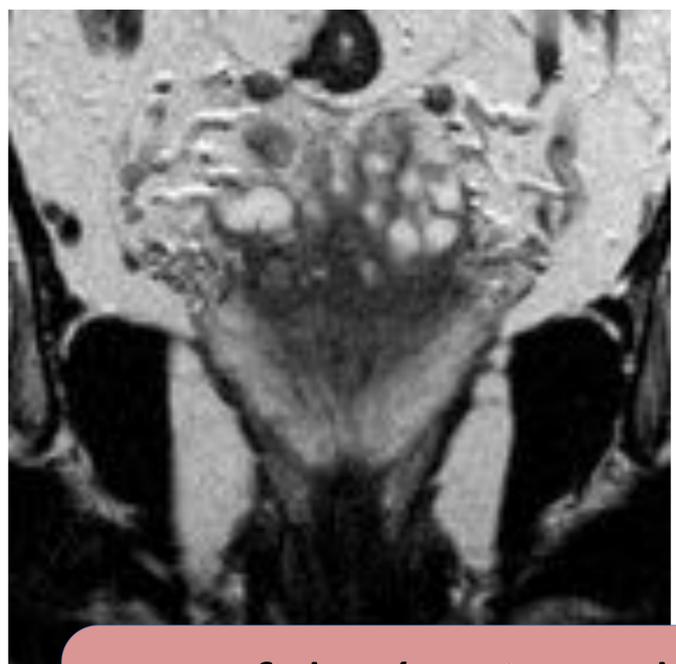
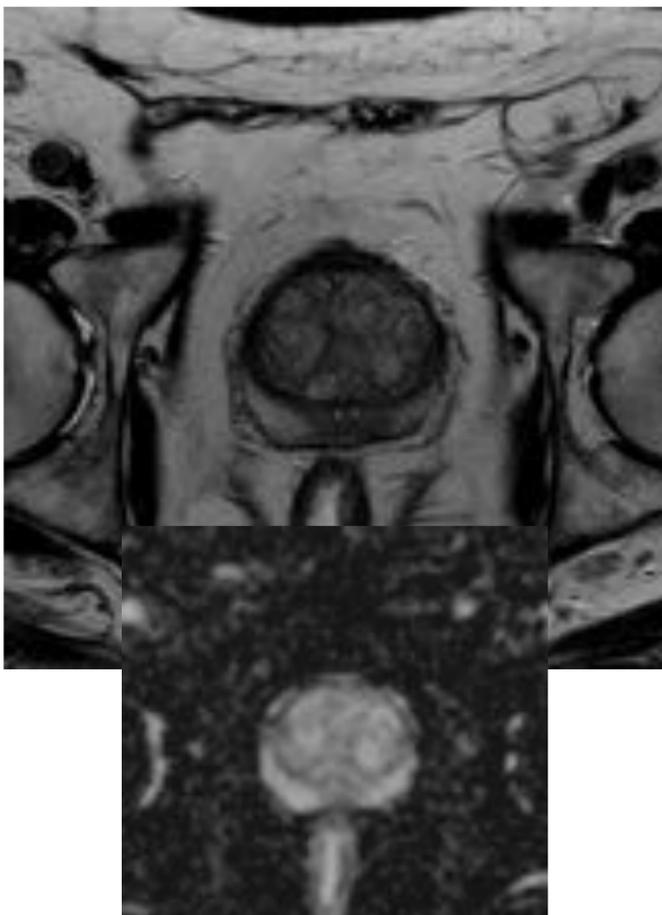
Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

TIPO	PITFALL
Estructuras anatómicas normales	<ul style="list-style-type: none">-Zona central-Engrosamiento de la cápsula quirúrgica-Plexo venoso periprostático-Bandas neurovasculares
Anormalidades no malignas	<ul style="list-style-type: none">-Hemorragia postbiopsia-Nódulo estromal de HBP-Prostatitis aguda y crónica y cicatrices/cicatrices postinflamatorias/atrofia-Prostatitis granulomatosa
Dificultades técnicas	<ul style="list-style-type: none">-Distorsión anatómica en imágenes de difusión con valores b altos-Falta de supresión del tejido prostático benigno en imágenes de difusión con valores b altos-Ventana subóptima del mapa ADC

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Zona Central:

- Tejido prostático adyacente a los conductos eyaculadores.
- Se extiende desde la base prostática por debajo de las vesículas seminales hasta el verumontanum.
- Mínimo realce con civ y/o realce con lavado rápido
- La hipertrofia de la ZT puede comprimir o desplazar hacia arriba y lateralmente a la ZC. Estos hallazgos pueden ser asimétricos.
- Localización poco frecuente del cáncer de próstata (menos del 5%).

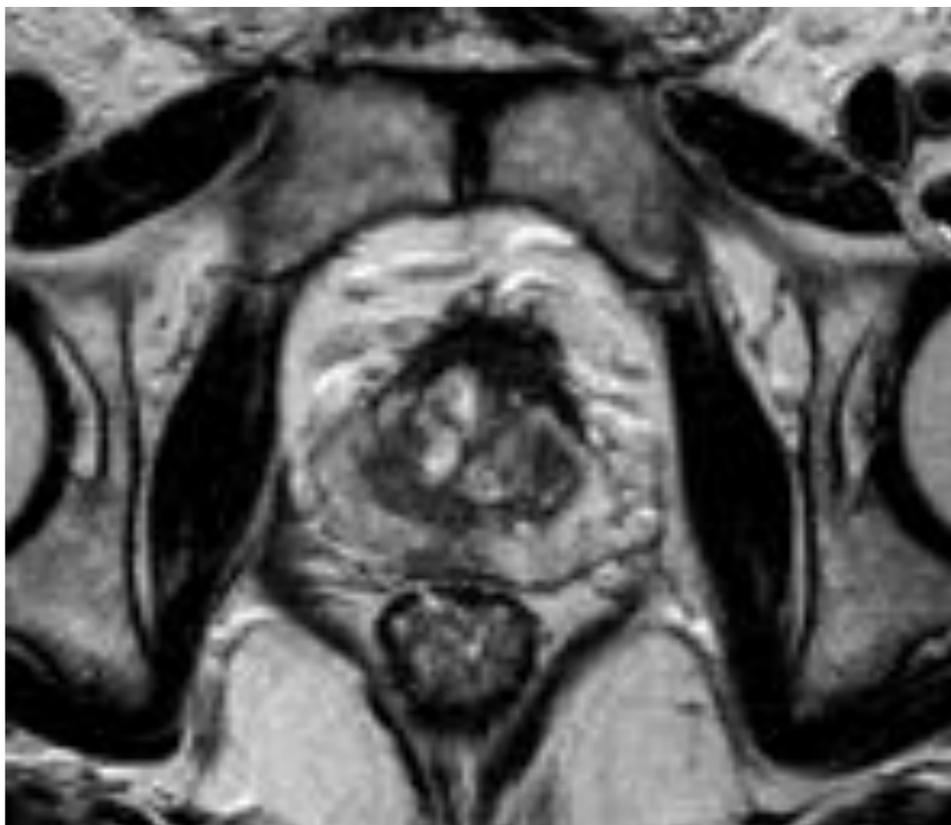


Morfología triangular o en "lagrima"

Banda simétrica hipointensa en T2 y mapa ADC,
localizada entre la ZP y la ZT

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Hipertrofia del estroma fibromuscular anterior:



El estroma fibromuscular anterior es hipointenso en T2 e hipovascular

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Engrosamiento de la “cápsula quirúrgica”:

- Cápsula que rodea a la ZT. Se origina a partir del septo periuretral y esta compuesto por tejido fibroso y muscular.
- No visible en adultos jóvenes pero si en adultos mayores, debido a HBP dentro de la ZT ocasionando proliferación y engrosamiento de esta capa fibromuscular dando lugar a la “cápsula quirúrgica”.
- Esta cápsula esta anclada a la base vesical y se le atribuye como causa de la protrusión de la próstata hacia la vejiga dando lugar a problemas en la micción.



Banda fina/semiluna hipointensa en T2 y mapa ADC que rodea a la ZT. Puede ser asimétrica

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

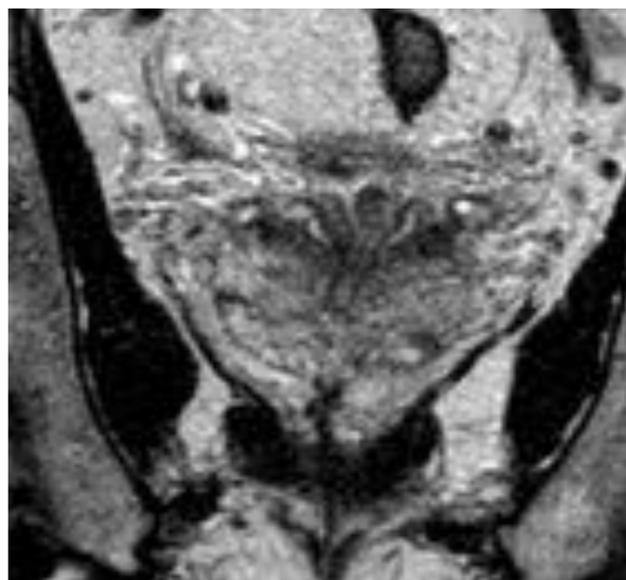
Plexo venoso periprostático:

- Las venas prostáticas normales forman un plexo venoso alrededor de los márgenes laterales de la próstata antes de comunicar con un plexo venoso anterior para drenar a las venas ilíacas internas.
- Localización de diseminación tumoral.
- Aspecto congestivo en casos de prostatitis.
- En algunos puntos esta está en contacto con la glándula, por lo que resulta difícil diferenciar las estructuras.
- Realce tardío.

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Bandas neurovasculares:

- El plexo neural cavernoso esta localizado en íntimo contacto con la próstata y da origen a las ramas nerviosas del cuerpo cavernoso
- Discurre a lo largo del margen posterolateral de la próstata, cerca de la “cápsula” prostática, localizándose aproximadamente a las 5 y 7 horas y cubierto por la fascia pélvica lateral. En algunos casos los nervios están distribuidos a lo largo de los aspectos laterales tanto anteriores como posteriores de la próstata.
- La proximidad a la ZP hace difícil su diferenciación con lesiones focales.
- Aspecto redondeado en imágenes axiales. Son imágenes tubulares en cortes consecutivos que pueden ser bilaterales.
- Hipointesas en T2 y mapa ADC.



Imágenes redondeadas hipointensas en T2 y mapa ADC localizadas a lo largo del margen posterolateral de la próstata

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Hemorragia postbiopsia:

- Producción de citrato en condiciones normales.
- Funciona como anticoagulante, lo que favorece la presencia de hemorragia durante largo tiempo en la ZP después de la biopsia, así como una distribución más extensa de la esperada.
- La hemorragia altera la intensidad de la señal y dificulta la sensibilidad diagnóstica de la prueba.
- La sangre puede ser hipointensa en T2 y puede imitar o oscurecer áreas tumorales. Por eso se recomienda realizar la RM después de aproximadamente 8 semanas de la biopsia.
- La hemorragia respeta y delimita los márgenes de la lesión dominante, “el signo de exclusión en RM”.

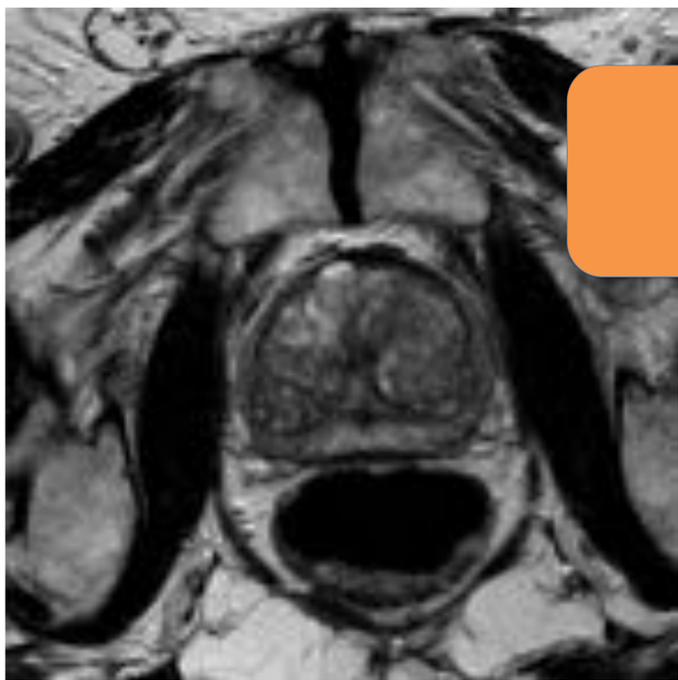
Las imágenes potenciadas en T1 ayudan a valorar al distribución de la hemorragia



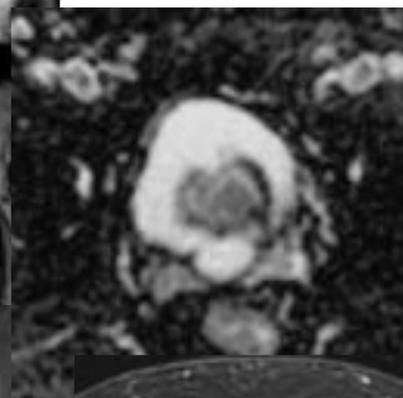
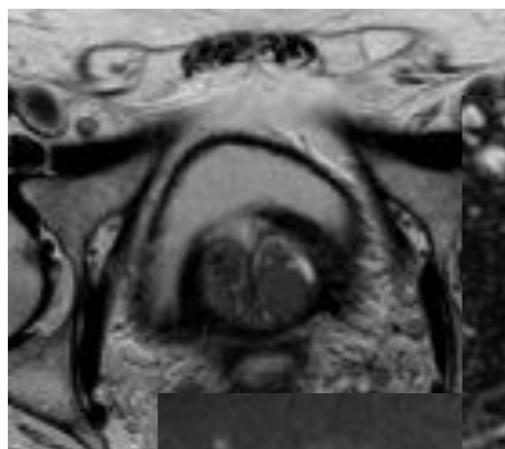
Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Nódulo estroma de HBP:

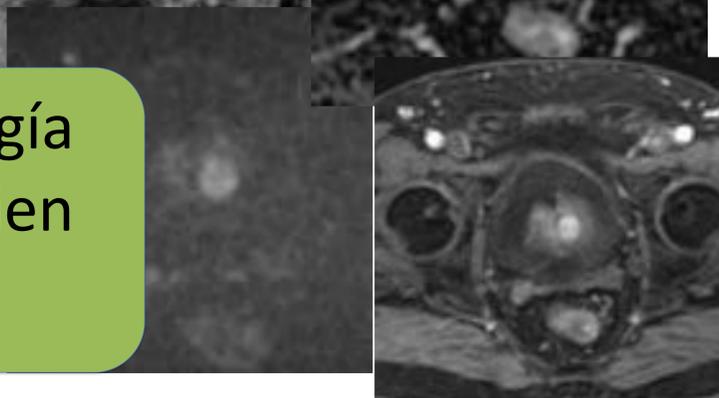
- 30% del cáncer de próstata se origina en la ZT. Papel importante de la RM en su detección debido a que no suelen diagnosticarse mediante biopsia estándar.
- Subgrupos de HBP: estromal (hipointenso en T2, lo que dificulta la diferenciación con tumor) y glandular (hiperintensa en T2).
- Tumor en ZT: lesión lenticular, en lagrima y de márgenes mal definidos. Comportamiento invasivo con extensión al estroma fibromuscular anterior o a la ZP.



Nódulo de hiperplasia ectópico



Nódulos estromales: morfología redondeada de márgenes bien definidos. Nódulo encapsulado.

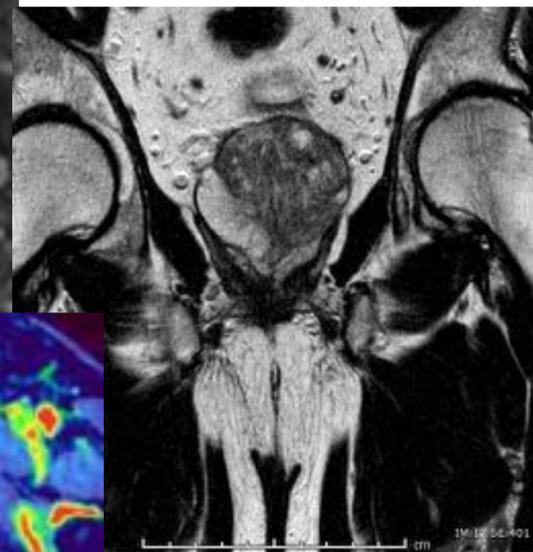
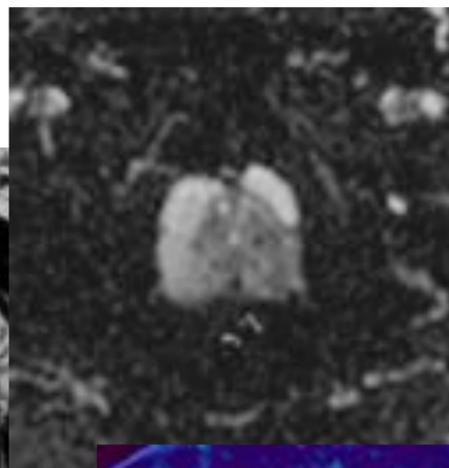
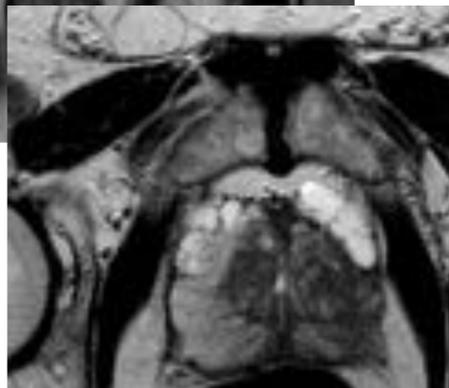


Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

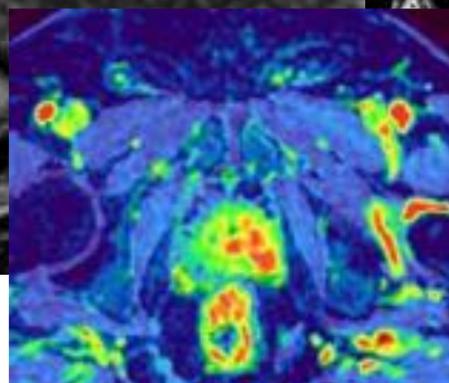
Prostatitis aguda y crónica y cicatrices/cicatrices postinflamatorias/atrofia:

- Estas entidades pueden imitar tumores en la ZP.
- Pueden ocurrir con ausencia de antecedentes o síntomas.
- La morfología de una lesión en la ZP, es el hallazgo que más ayuda a la diferenciación. Una lesión de aspecto nodular y márgenes bien definidos debe considerarse sospechosa.
- Las lesiones inflamatorias no suelen tener aspecto de masa y son de márgenes mal definidos. Tienen una morfología mas lineal que nodular.
- Se recomienda repetir la RM en 6 meses.

La prostatitis tiene una distribución lobar o una afectación difusa de la ZP.



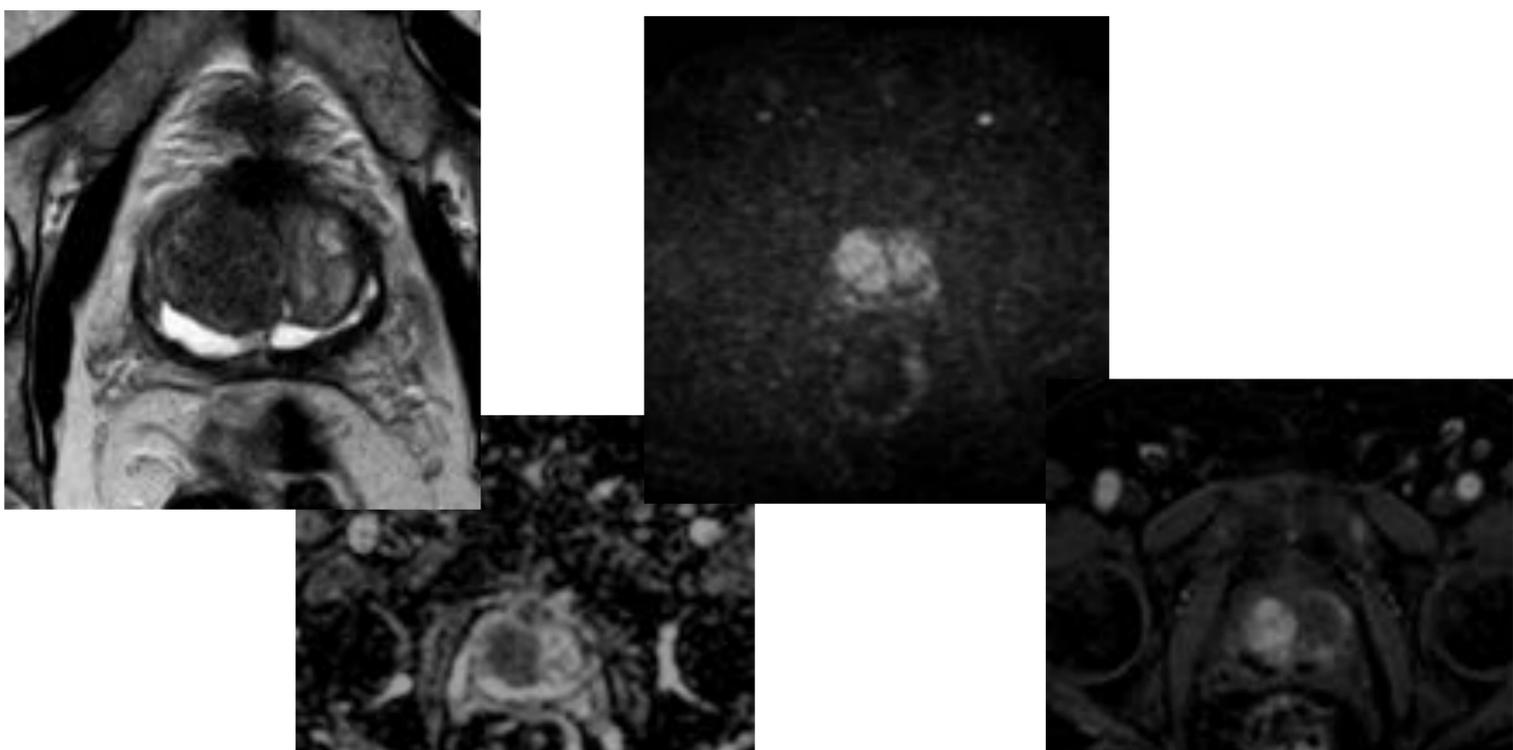
Alteraciones de la señal en T2, difusión y perfusión.



Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Prostatitis granulomatosa:

- Proceso inflamatorio benigno muy poco frecuente.
- Se manifiesta en el tacto rectal como un nódulo firme con elevación del PSA, al igual que el cáncer de próstata.
- Causas: BCG intravesical como terapia del cáncer vesical, prostatitis tuberculosa, RTU e idiopática (causa más frecuente).
- Puede existir infiltración de la grasa periprostática por los cambios inflamatorios imitando la extensión extraglandular de los tumores.
- Extensas áreas sin realce sugestivas de necrosis dentro de la lesión sugestivas de absceso caseoso.
- Para el diagnóstico preciso es necesario el estudio histológico.



Masa con alteración de la señal en T2 y ADC, siendo más evidente que en otros procesos inflamatorios o infecciosos

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

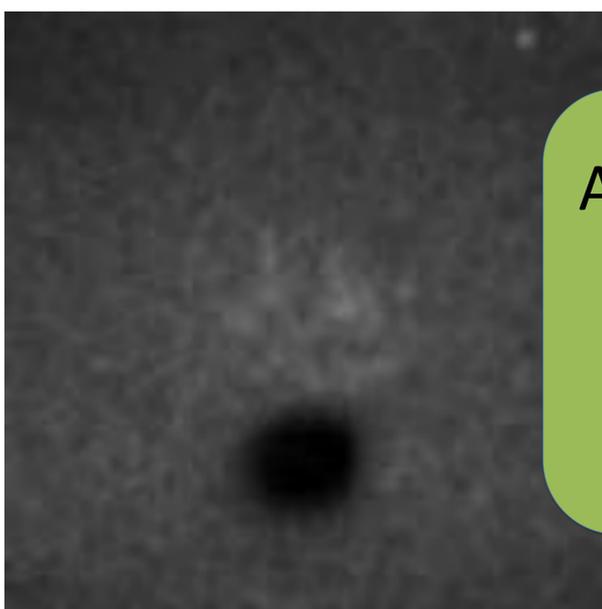
Pitfalls asociados a las imágenes de difusión:

- La difusión tiene un papel muy importante en la localización y caracterización de las lesiones tumorales, por lo que es considerada una secuencia esencial en el protocolo de la RM multiparamétrica.
- Es útil para el diagnóstico y además es relativamente de fácil adquisición y postprocesado. Se requiere optimización de las técnicas de adquisición.

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Distorsión anatómica en imágenes de difusión con valores b altos:

- Adquisición de las imágenes de difusión con técnicas ecoplanares dando lugar a distorsión anatómica en las imágenes con b alto en comparación con las imágenes T2.
- Se pueden ver cambios en el tamaño, morfología y posición de la próstata comparando con las imágenes T2.
- Las lesiones focales pueden verse oscurecidas dando lugar tanto a falsos positivos como negativos.
- Las medidas para evitar que suceda esto son: usar imágenes paralelas, menor ancho de banda de recepción, disminución de la relación señal ruido y de la resolución espacial con menor tiempo de eco.

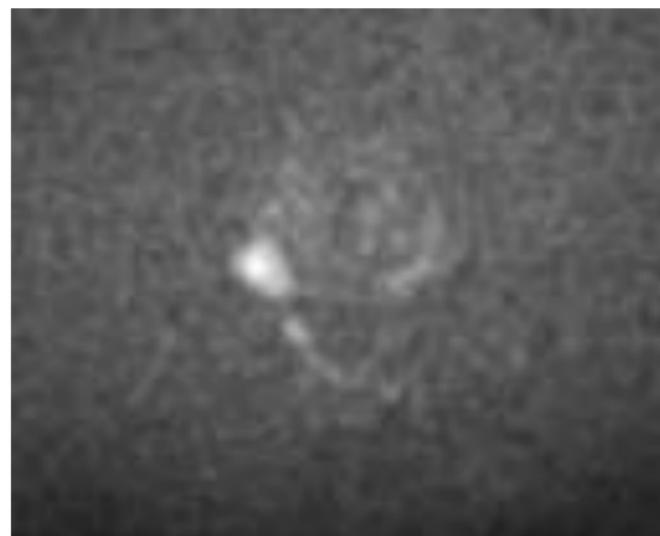


Adquisición de izquierda a derecha para evitar artefactos por el gas rectal

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Falta de supresión del tejido prostático benigno en imágenes de difusión con valores b altos:

- Las secuencias de difusión con valores b de entre 500 a 1000 s/mm² continúan mostrando hiperintensidad moderada del parénquima por lo que se recomiendan utilizar valores b “ultra altos” de entre 1500 a 2000 s/mm² con los que se consigue la supresión de la señal normal de la próstata.
- Los mapas de ADC son más sensibles para la detección de lesiones prostáticas que las secuencias de difusión con valores b estándar de entre 500 a 1000 s/mm².
- Los retos al utilizar estos valores son el disminuir la relación señal/ruido y la distorsión de la imagen.

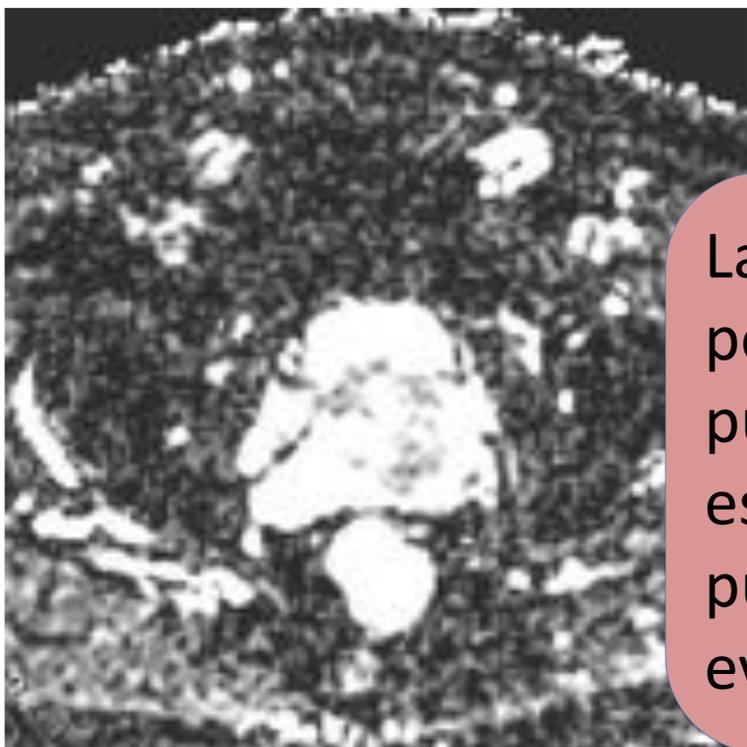


Con los valores b “ultra altos” se aumenta la sensibilidad y la especificidad de detección de lesiones tanto en la ZP como en la ZT

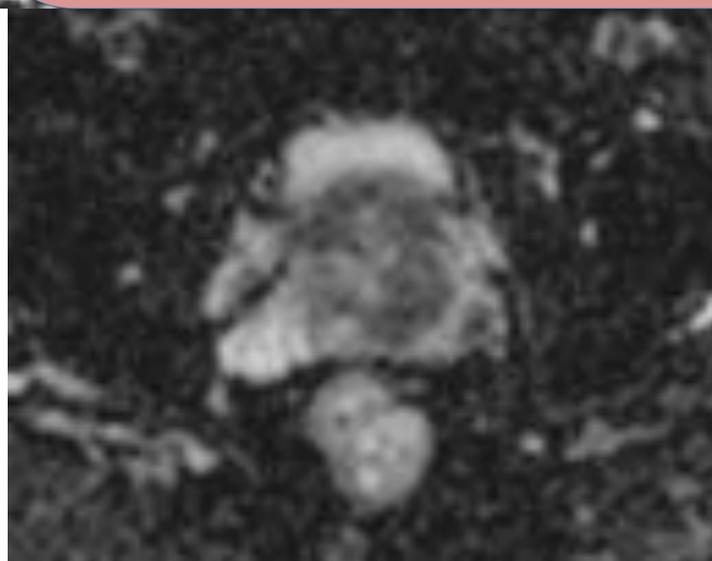
Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Ventana subóptima del mapa ADC:

- En la valoración visual del mapa ADC, es muy importante que el nivel de ventana este ajustado para la detección de las lesiones.



La ventana generada por defecto por la RM o por el sistema PACS puede no ser la óptima. Si el nivel es muy alto, la hipointensidad puede no ser apreciada en la evaluación visual



- Se recomiendan los siguientes parámetros: 1.650 y 1.675 x 10^{-6} mm²/s. Con estos parámetros las lesiones con valores bajos de ADC ($< 0.850 \times 10^{-6}$ mm²/s) se verán hipointensas. Los parámetros deben ajustarse de acuerdo a los valores utilizados en cada Centro.

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Conclusiones:

- Es importante para el radiólogo conocer los pitfalls que puede encontrarse en la interpretación de la RM de próstata, ya que esto le ayudará a distinguir entre lesiones benignas y lesiones sospechosas de malignidad y por tanto permitirá el manejo adecuado de cada entidad.
- Cada día se utiliza más la RM multiparamétrica para localización de lesiones para biopsias dirigidas, estratificación de riesgo clínico y para selección del tratamiento.
- El radiólogo debe conocer la anatomía radiológica y la semiología en la RM prostática para poder diferenciar entre un pitfall y una lesión tumoral.

Cáncer de Próstata: Pitfalls en la interpretación de la RM Multiparamétrica

Referencias Bibliográficas:

1. Kitzing, Y., Prando, A., Varol, C., Karczmar, G., Maclean, F. and Oto, A. (2016). Benign Conditions That Mimic Prostate Carcinoma: MR Imaging Features with Histopathologic Correlation. *RadioGraphics*, 36(1), pp.162-175.
2. Panebianco, V., Barchetti, F., Barentsz, J., Ciardi, A., Cornud, F., Futterer, J. and Villeirs, G. (2015). Pitfalls in Interpreting mp-MRI of the Prostate: A Pictorial Review with Pathologic Correlation. *Insights into Imaging*, 6(6), pp.611-630.
3. Rosenkrantz, A. and Taneja, S. (2014). Radiologist, Be Aware: Ten Pitfalls That Confound the Interpretation of Multiparametric Prostate MRI. *American Journal of Roentgenology*, 202(1), pp.109-120.
4. Thomas, S. and Oto, A. (2018). Multiparametric MR imaging of the Prostate. *Radiologic Clinics of North America*, 56(2), pp.277-287.
5. Vargas, H., Akin, O., Franiel, T., Goldman, D., Udo, K., Touijer, K., Reuter, V. and Hricak, H. (2012). Normal Central Zone of the Prostate and Central Zone Involvement by Prostate Cancer: Clinical and MR Imaging Implications. *Radiology*, 262(3), pp.894-902.