

**seram** 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA 24 MAYO  
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

# CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES PROSTÁTICAS MEDIANTE RM: PIRADS V2

Loreto Ana De Llano Ibisate

Paul López Sala

Guillermo Unzue García-Falces

Inmaculada Rubio Marco

Raquel Monreal Beortegui

Gerardo Rodriguez Henao

Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España

## OBJETIVO DOCENTE

- Revisar la anatomía prostática mediante RM
- Familiarizarse con la interpretación y el informe estructurado de la RM multiparamétrica prostática, utilizando la última versión del PIRADS, remarcando los principales errores diagnósticos

# INTRODUCCIÓN

- La detección y estadificación del cáncer de próstata ha experimentado una gran transformación en los últimos tiempos con la introducción de la RM
- La nueva versión del PIRADS optimiza el diagnóstico del cáncer prostático
- Esta revisión pretende mostrar al profesional los fundamentos por imagen para una correcta detección y clasificación de las lesiones, evitando errores diagnósticos

# ANATOMÍA PROSTÁTICA

- La glándula prostática se divide en: base, zona media y ápex prostático
- En cuanto a su histología, podemos dividirla en: estroma fibromuscular anterior, zona de transición, zona central y zona periférica. La zona central + la zona de transición → glándula central
- **Zona periférica:** El 70-75% de los **cánceres prostáticos** se origina en la zona periférica (ZP). Los cánceres que se originan en la zona central son generalmente invasión de tumores de la zona periférica
- **Zona de transición:** Sólo el 20-30% de los tumores se origina en la zona de transición (ZT). Generalmente en esta localización suele originarse la **Hiperplasia Benigna de próstata**. En pacientes con HBP de la zona de transición la zona central queda comprimida

# ANATOMÍA PROSTÁTICA

## Eje neurovascular:

- Las arterias son ramas de la arteria vesical inferior y llegan a la próstata en su región posterolateral a las 5-7h
- En la base y en el ápex prostático las ramas nerviosas rodean la zona periférica y penetran la cápsula prostática, una ruta potencial de extensión extraprostática

# ANATOMÍA PROSTÁTICA

## Cápsula prostática:

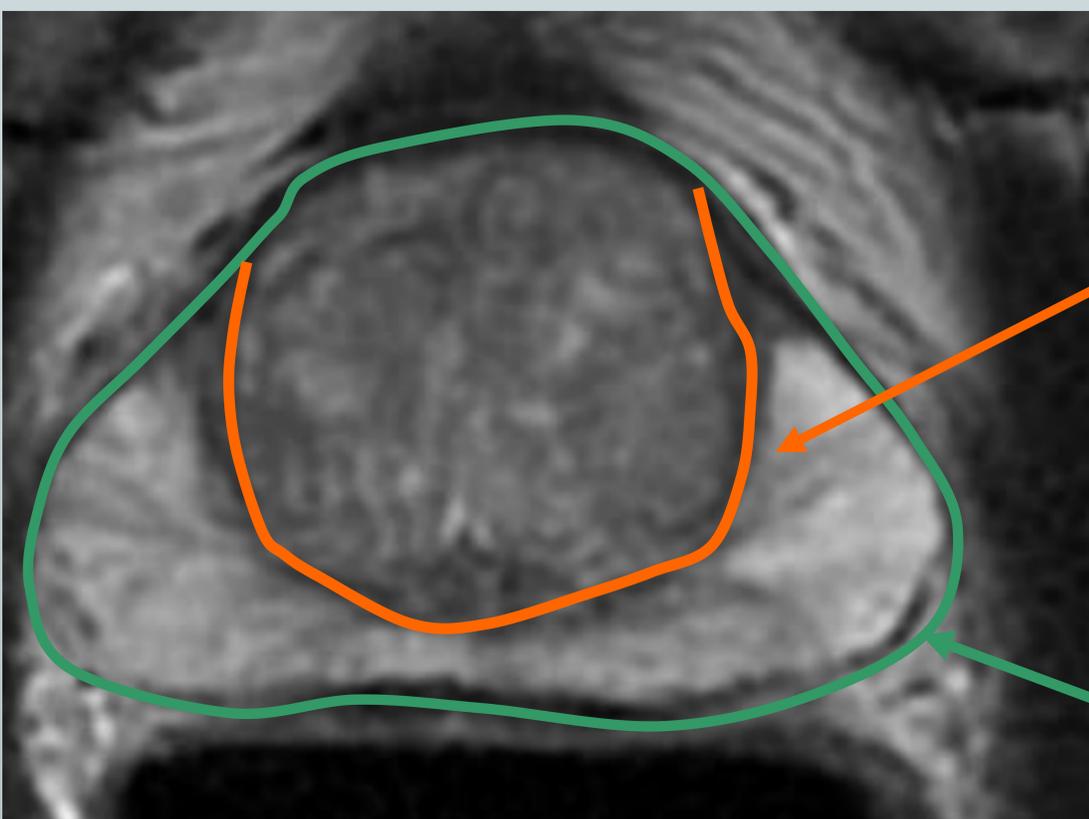
Banda externa concéntrica de tejido fibromuscular inseparable del estroma prostático

Esta banda es incompleta en el ápex y en la parte anterior. Sirve para ver la extensión extraprostática del cáncer (T3a). El factor pronóstico más importante es la extensión extracapsular

Inspeccionar con cuidado la zona del ápex prostático porque si hay afectación del esfínter anal externo hay riesgo de cortar el esfínter en la cirugía

## Pseudocápsula o cápsula quirúrgica:

Separa la zona periférica de la zona de transición



Pseudocápsula  
prostática

Cápsula  
prostática

## RM PRÓSTATA

**Precisión diagnóstica** de la RM empleando secuencias potenciadas en **T2 y difusión** para el cáncer:

- En diagnosticar el cáncer localizado en la **zona periférica** tiene una sensibilidad del **88%** y una especificidad del **80%**
- En diagnosticar el cáncer en la **zona transicional** tiene una sensibilidad del **80%** y una especificidad del **87%**

# RM PRÓSTATA

## Consideraciones clínicas:

### Fecha de la exploración

- La biopsia prostática transrectal ocasiona focos de hemorragia (hiperintensos en T1) y focos de inflamación, generalmente en la zona periférica y en las vesículas seminales
- El estudio debe realizarse como mínimo 6 semanas después de la biopsia prostática

### Preparación del paciente

- Agentes para reducir la motilidad intestinal (glucagon, butil-escopolamina, buscapina, etc)
- Evacuación rectal antes de la exploración
- Contención de la eyaculación 3 días antes de la exploración para distender las vesículas seminales
- Vaciado de la vejiga 1 hora antes de la exploración

## Consideraciones técnicas

- 3T mejor que 1.5T
- Necesidad de estación de post-procesado avanzada

# RM PRÓSTATA

## Protocolo de RM recomendado

Al menos una de las secuencias tiene que tener un FOV que incluya los ganglios linfáticos pélvicos hasta la bifurcación aórtica

### T1WI (axial) centrado en la próstata

- Focos de hemorragia
- Quistes proteináceos
- Afectación del eje neurovascular
- Delimitación de la parte externa de la glándula
- Adenopatías locorregionales

### T2W2 (axial, coronal y sagital) centrados en la próstata

- Zonas anatómicas prostáticas
- Extensión extaprostática, invasión de las vesículas seminales y afectación de ganglios linfáticos

### DW y mapa ADC

- Valor b de 750-900 sec/mm<sup>2</sup> para la pelvis
- Valor b de > 1400 sec/mm<sup>2</sup> para la próstata

### MRI-DCE (Dynamic Contrast Enhancement-MRI)

Generalmente con saturación grasa

## PI RADS V2

PI-RADS	Correlación clínica
1	Muy baja probabilidad de presentar un cáncer de próstata clínicamente significativo
2	Baja probabilidad de presentar un cáncer de próstata clínicamente significativo
3	La probabilidad de presentar un cáncer de próstata clínicamente significativo es indeterminada
4	Alta probabilidad de presentar un cáncer de próstata clínicamente significativo
5	Muy alta probabilidad de presentar un cáncer de próstata clínicamente significativo

### **Cáncer clínicamente significativo:**

- Score de Gleason  $\geq 7$  y/o
- Volumen  $\geq 0.5$  cc y/o
- Extensión extraprostática

## PI RADS V2

### ¿Qué es nuevo en el PIRADS V2?

- Introducción del concepto de dominancia técnica
  - La importancia de la secuencia de difusión en la zona periférica
  - La importancia de la secuencia T2 en la zona de transición
- El DCE-MRI ha quedado relegado a un segundo plano
- El tamaño de  $> 15$  mm en T2 y difusión se usa para distinguir PIRADS 4 de PIRADS 5
- La RM espectroscopia no se incluye
- La próstata se divide en 39 sectores

### Limitaciones del PIRADS 2:

- La neoplasia recurrente después de terapia
- La progresión de la enfermedad
- La afectación ósea del cáncer de próstata

## PI RADS V2

**¿Qué debe incluir un informe radiológico de una RM de próstata?**

1. Medición del volumen prostático

→  $AP \times TR \times CC \times 0.52$

2. Medición y localización de lesiones

Máximo 4 lesiones

Si hay  $> 4$  lesiones, concluiremos con el valor de la lesión con el PIRADS más alto

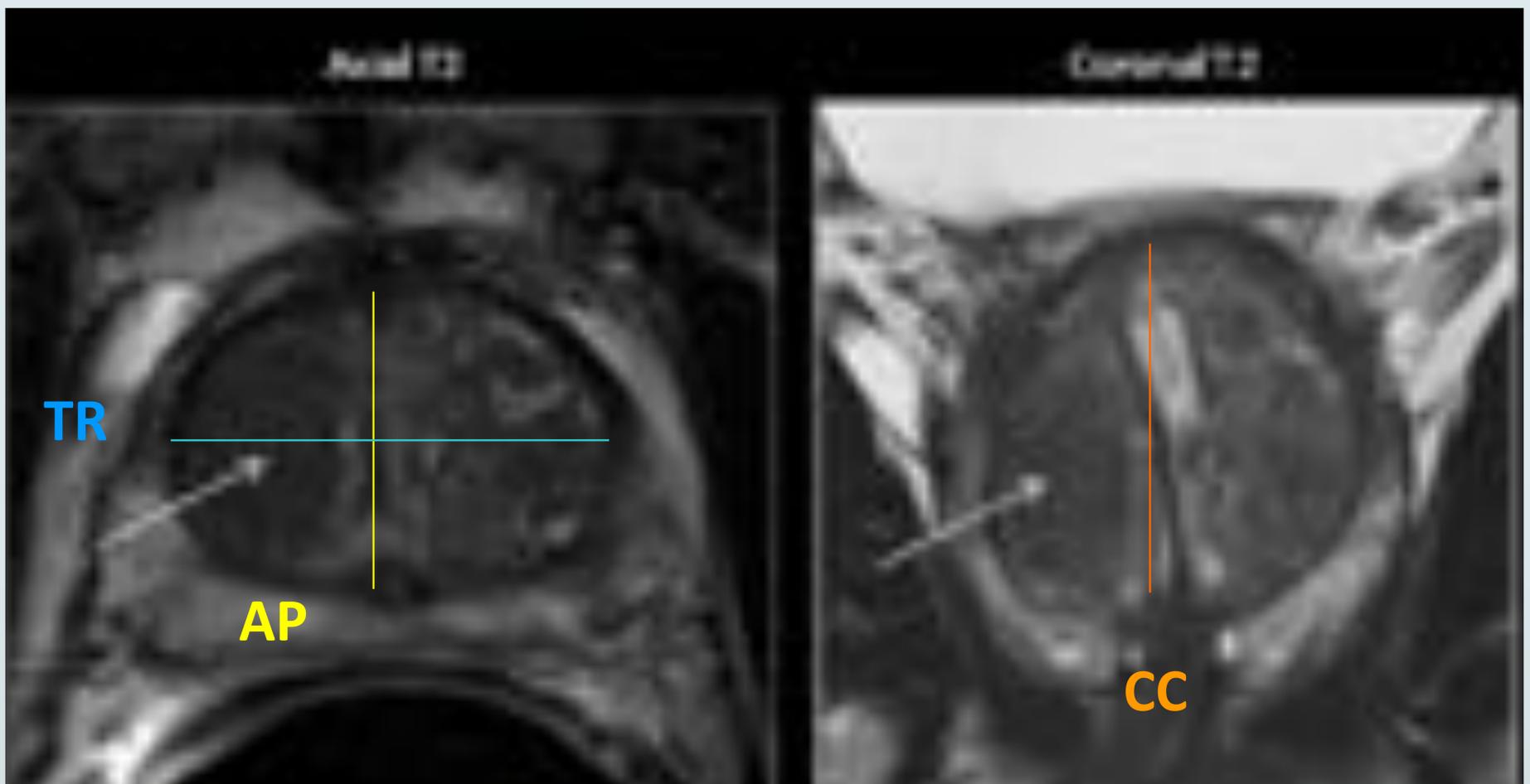
3. Caracterización de las lesiones

4. Hallazgos benignos prostáticos

5. Hallazgos extraprostáticos

## PI RADS V2

### 1. Medición del volumen prostático

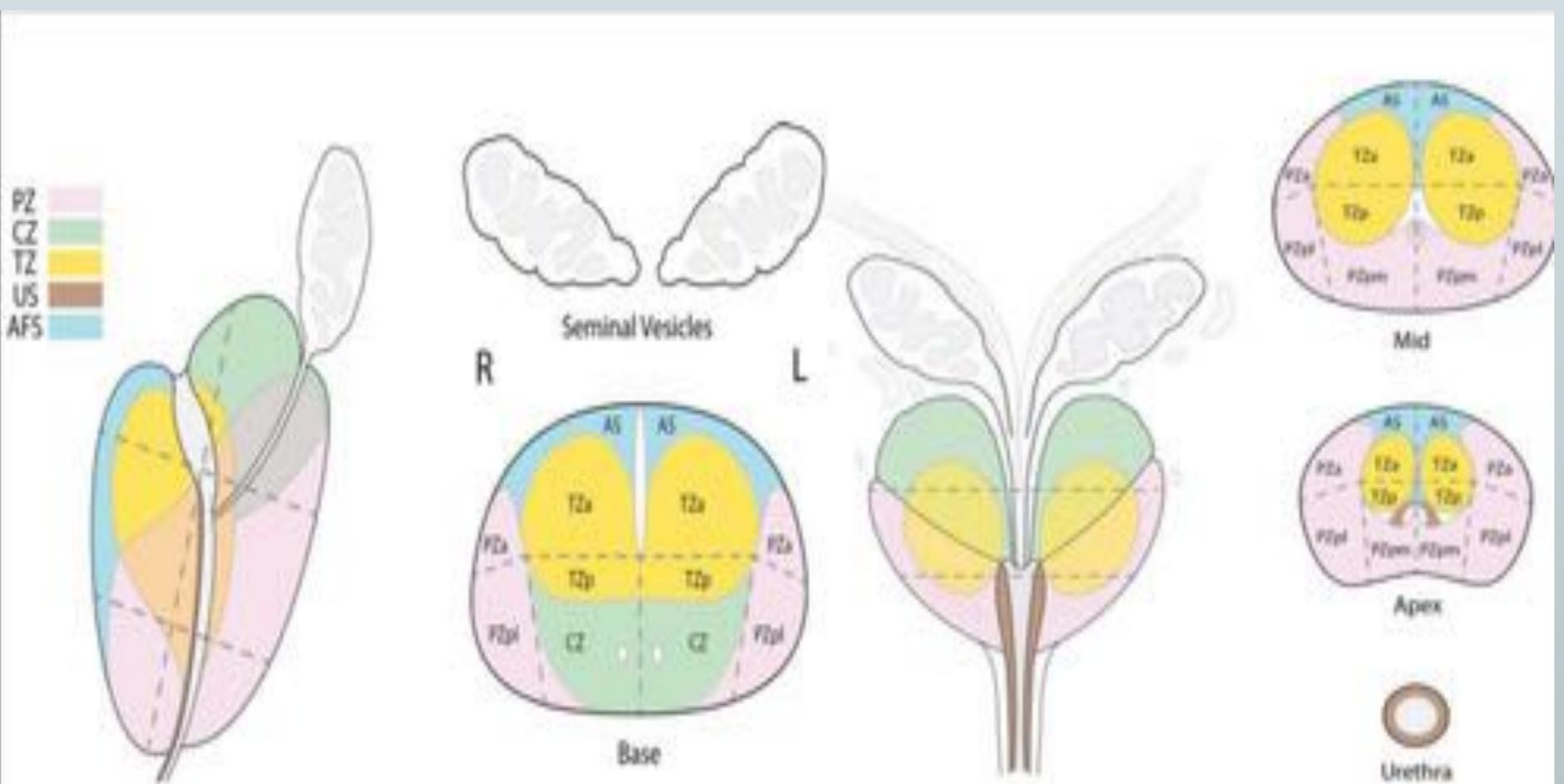


## PI RADS V2

### 2. Medición y localización de las lesiones

- Generalmente en el plano axial
- Si están localizadas en la zona de transición: Medirlas en las secuencias T2
- Si están localizadas en la zona periférica: Medirlas en las secuencias DW
- Si se visualiza mal, medir la lesión en la secuencia en la que se encuentre mejor delimitada

→ Hay que dividir la próstata en **39 sectores** para localizar las lesiones



## PI RADS V2

### PUNTUACIÓN T2

- 1 → Hiperintensidad de señal uniforme
- 2 → Hipointensidad lineal o en forma de cuña o hipointensidad leve difusa, generalmente con margen bien definido
- 3 → Intensidad de señal heterogénea o no circunscrita, redondeada, moderadamente hipointensa. Incluye otras que no se puedan clasificar como 2, 4 o 5
- 4 → Foco/masa circunscrito y homogéneo, moderadamente hipointenso confinado a próstata y <1,5 cm en su dimensión mayor
- 5 → Igual que el 4 pero  $\geq 1,5$  cm en su dimensión mayor o con comportamiento agresivo o extensión extraprostática

## PI RADS V2

### PUNTUACIÓN DIFUSIÓN (DW y ADC)

1 → ADC normal y un valor de b alto en DW

2 → Una hipointensidad en el ADC bien definida

3 → Una leve/moderada hipointensidad focal en el ADC e isointensa/levemente hiperintensa en los valores altos de b en DW

4 → Una marcada hipointensidad focal en ADC y marcadamente hiperintensa en los altos valores de b en DW; <1,5 cm en su dimensión mayor

5 → Igual que el 4 pero  $\geq 1,5$  cm en su dimensión mayor o con comportamiento agresivo o extensión extraprostática

## PI RADS V2

### MRI-DCE

#### **Negativo:**

Sin realce temprano o con realce difuso que no corresponde a un hallazgo focal en T2 y /o DWI o realce con CIV sin lavado precoz posterior

#### **Positivo:**

Focal

+

Con realce temprano o al mismo tiempo que los tejidos prostáticos adyacentes normales + **lavado precoz**

+

Correspondiente a hallazgos sospechosos en T2 y/o DWI

- \* Escaso valor de las curvas de captación
- \* Imágenes en sustracción
- \* Los nódulos de HBP en la ZT pueden tener comportamiento similar pero son bien delimitados
- \* Captación difusa del CIV no focal se relaciona con prostatitis

## PI RADS V2

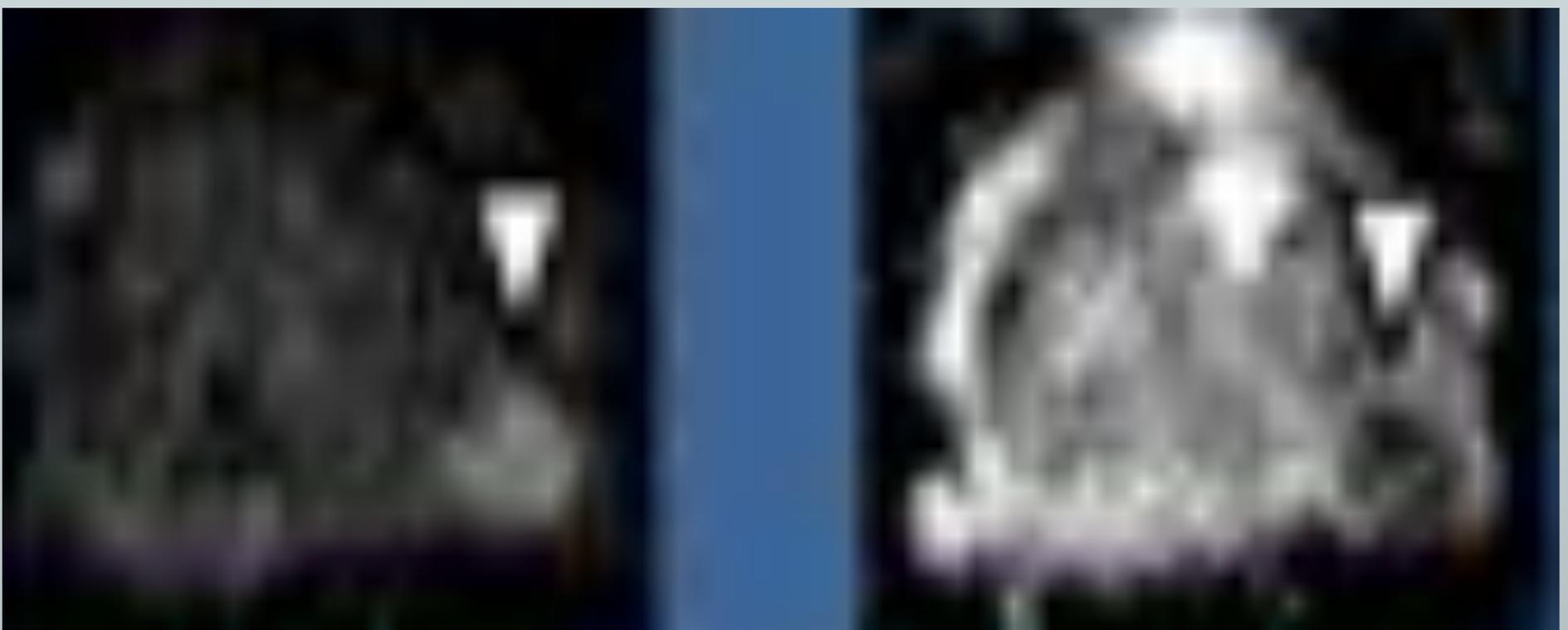
### 3. Caracterización de las lesiones (ZP)

Para lesiones localizadas en la **zona periférica**, la principal secuencia que debemos evaluar es la **difusión** (DW) y los mapas ADC

La MRI-DCE es una secuencia secundaria en la valoración de estas lesiones

En aquellas lesiones con categoría PIRADS 3 en el estudio DWI pueden pasar a ser categoría 4 si el DCE es positivo

DW	T2	DCE	PIRADS
1			1
2			2
3		-	3
		+	4
4			4
5			5



## PI RADS V2

### 3. Caracterización de las lesiones (ZT)

Para las lesiones localizadas en la **zona de transición**, la principal secuencia que debemos evaluar es la ponderada en **T2**, y secundariamente **la difusión**

En aquellas lesiones con categoría PIRADS 3 en el estudio T2 pueden pasar a ser categoría 4 si la DW es 5

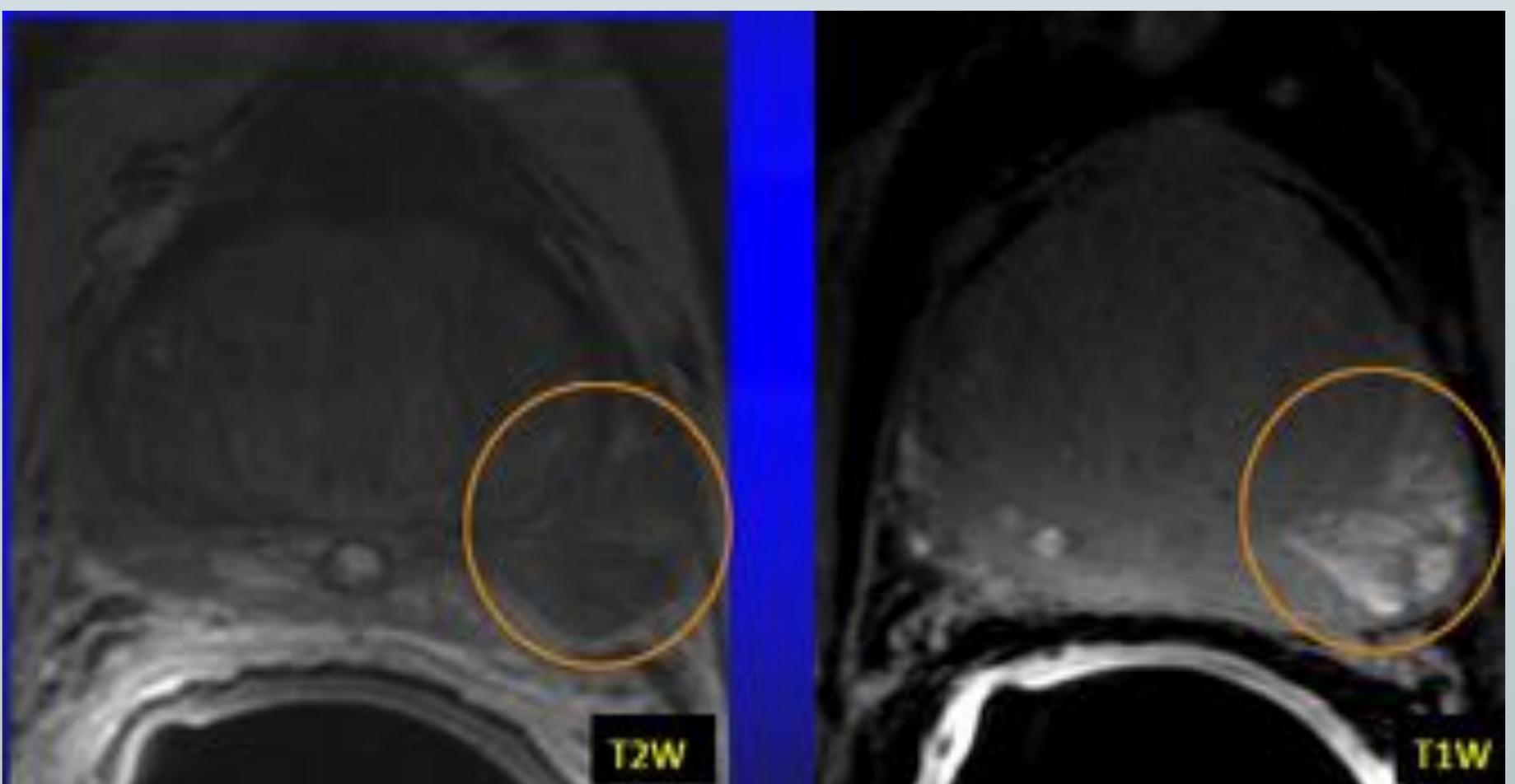
T2	DW	DCE	PIRADS
1			1
2			2
3	≤4		3
	5		4
4			4
5			5

## PI RADS V2

### 4. Hallazgos benignos prostáticos (PIRADS 2)

#### Hemorragia

- Generalmente después de la biopsia
- Si es un sangrado reciente lo veremos hiperintenso en T1 e iso-hipointenso en T2
- Si es un sangrado crónico lo veremos hipointenso en T1 y en T2



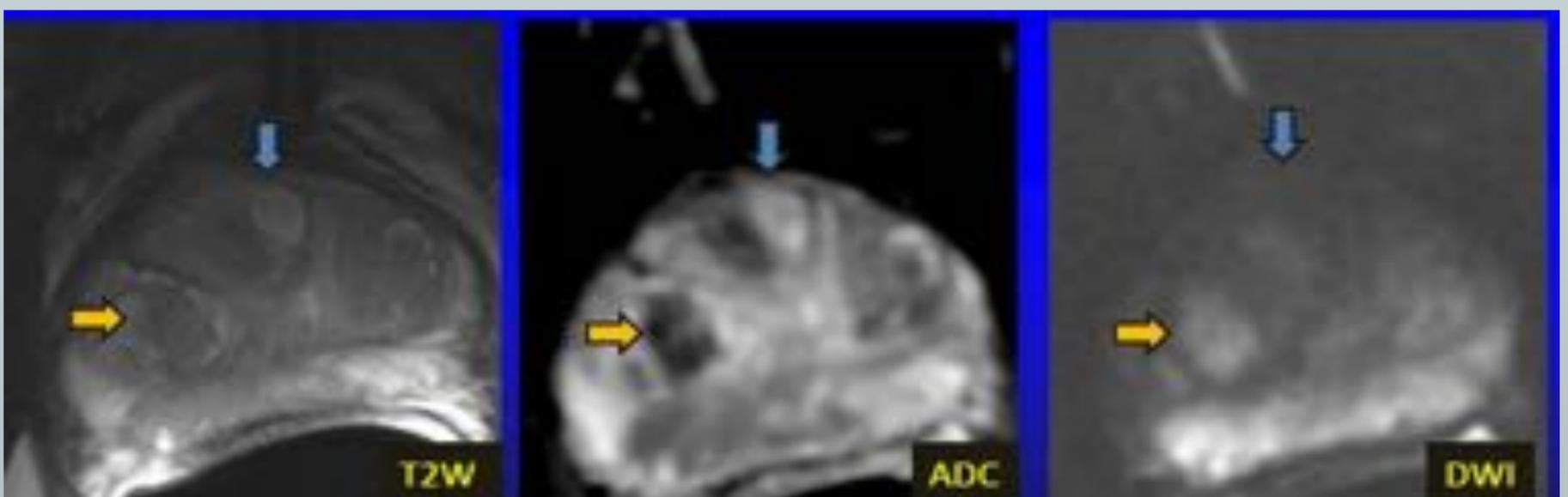
## PI RADS V2

### 4. Hallazgos benignos prostáticos (PIRADS 2)

#### Hiperplasia benigna de próstata (HBP)

- Se produce en la zona de transición
- Pueden ser:
  - Nódulos quísticos: hiperintensos en T2 y en ADC (flecha azul)
  - Nódulos estromales: hipointensos en T2 y en ADC (flecha amarilla)
- Tiene un realce intenso en DCE-MRI
- Muestra una intensidad variable en DW
- Producen PSA, por lo que es importante medir el volumen prostático

Los nódulos de HBP se pueden extender a la zona periférica y suelen tener características por imagen parecidas al cáncer de próstata en zona central



## PI RADS V2

### 4. Hallazgos benignos prostáticos:

#### Hiperplasia benigna de próstata (HBP)

**¿Cómo distinguir el cáncer de próstata de la HBP (nódulos estromales) en zona de transición?**

#### **Ambos:**

- Baja señal en T2
- Alta señal en DW y baja señal en ADC
- Captación de CIV y lavado precoz en RM con CIV

#### **HBP**

- Anillo hipointenso en T2 periférico
- Bien circunscrito, encapsulado y de forma redondeada

#### **Cáncer en zona de transición:**

- Área hipointensa en T2 focal
- Bordos mal delimitados
- > 1.5 cm de tamaño
- Abultamiento anterior de la cápsula prostática, invasión extraprostática, apariencia invasiva

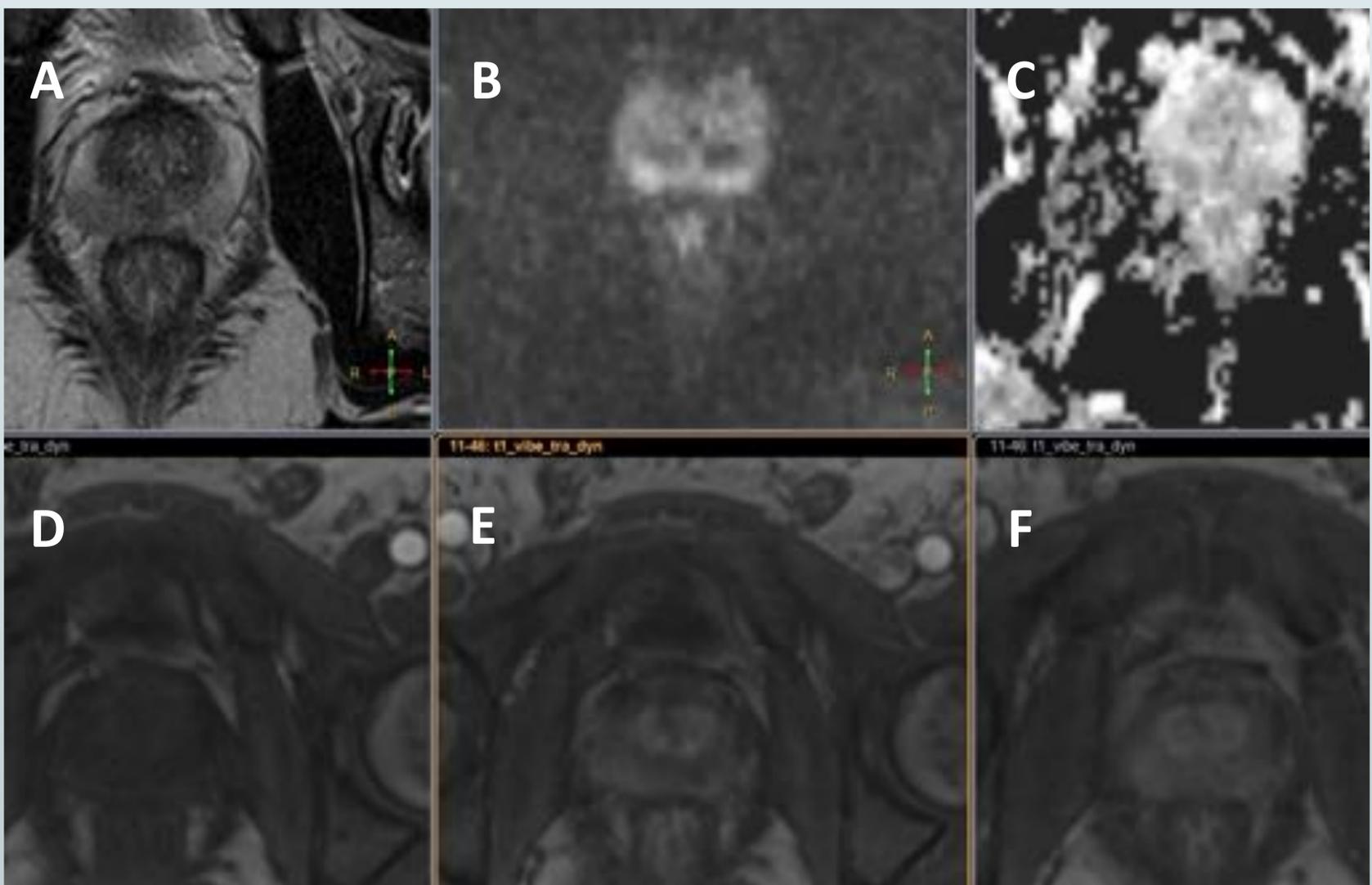
## PI RADS V2

### 4. Hallazgos benignos prostáticos:

#### Prostatitis

Hipointensos en T2 en la zona periférica, hiperintensos en DW, hipointensos en ADC y realce intenso en MRI-DCE

→ Se diferencia del carcinoma prostático en que la prostatitis es difusa, mientras el cáncer es nodular



#### Área de prostatitis difusa (PIRADS 2):

A: Hipointensidad difusa en zona periférica en T2

B: Restricción leve a la difusión

C: Dudosa caída del ADC

D, E y F: Secuencias con CIV: Realce progresivo de la lesión

## PI RADS V2

### 4. Hallazgos benignos prostáticos:

#### Atrofia prostática

- Generalmente debido a inflamación crónica
- Áreas de hipointensidad generalizada en T2
- Pérdida de tejido glandular
- Retracción del contorno prostático

#### Fibrosis prostática

- Áreas de hipointensidad difusa en T2
- Captación tardía del CIV en DCE-MRI

#### Quistes

- Generalmente en la zona central
- Hipointensos en T1 e hiperintensos en T2, salvo que tengan un contenido proteínáceo o sangre

# ESTADIFICACIÓN DEL CÁNCER DE PRÓSTATA

## Estadíaaje TNM (T)

**T1:** Tumor no evidente clínicamente, no palpable ni visible mediante técnicas de imagen

**T2:** Tumor confinado a la próstata

a: El tumor invade la mitad de un lóbulo o menos

b: El tumor invade más de la mitad de un lóbulo

c: El tumor invade los dos lóbulos

**T3:**

a: Extensión extracapsular

b: El tumor invade las vesículas seminales

**T4:** El tumor invade las estructuras adyacentes

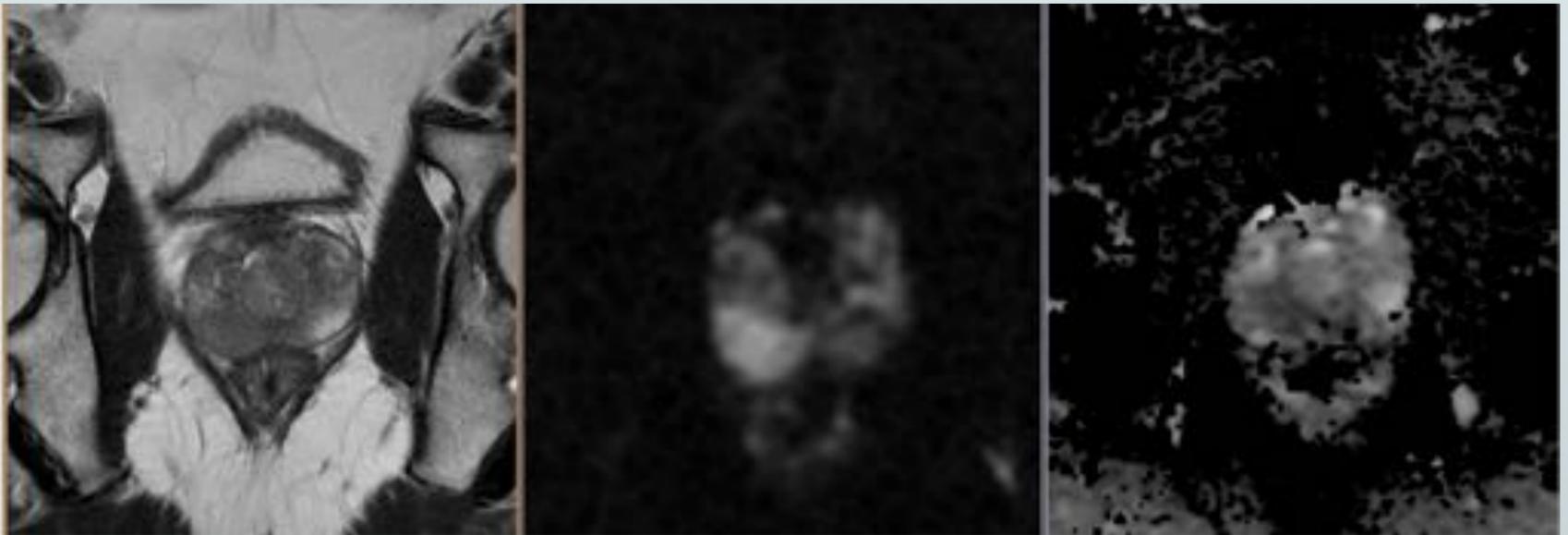


Imagen nodular de 15 mm, situada en próstata periférica del lado derecho con restricción a la difusión y que aparentemente presenta pequeña zona de extensión extraglandular con interrupción de la cápsula prostática (flecha): **PIRADS 5 T3a**

# ESTADIFICACIÓN DEL CÁNCER DE PRÓSTATA

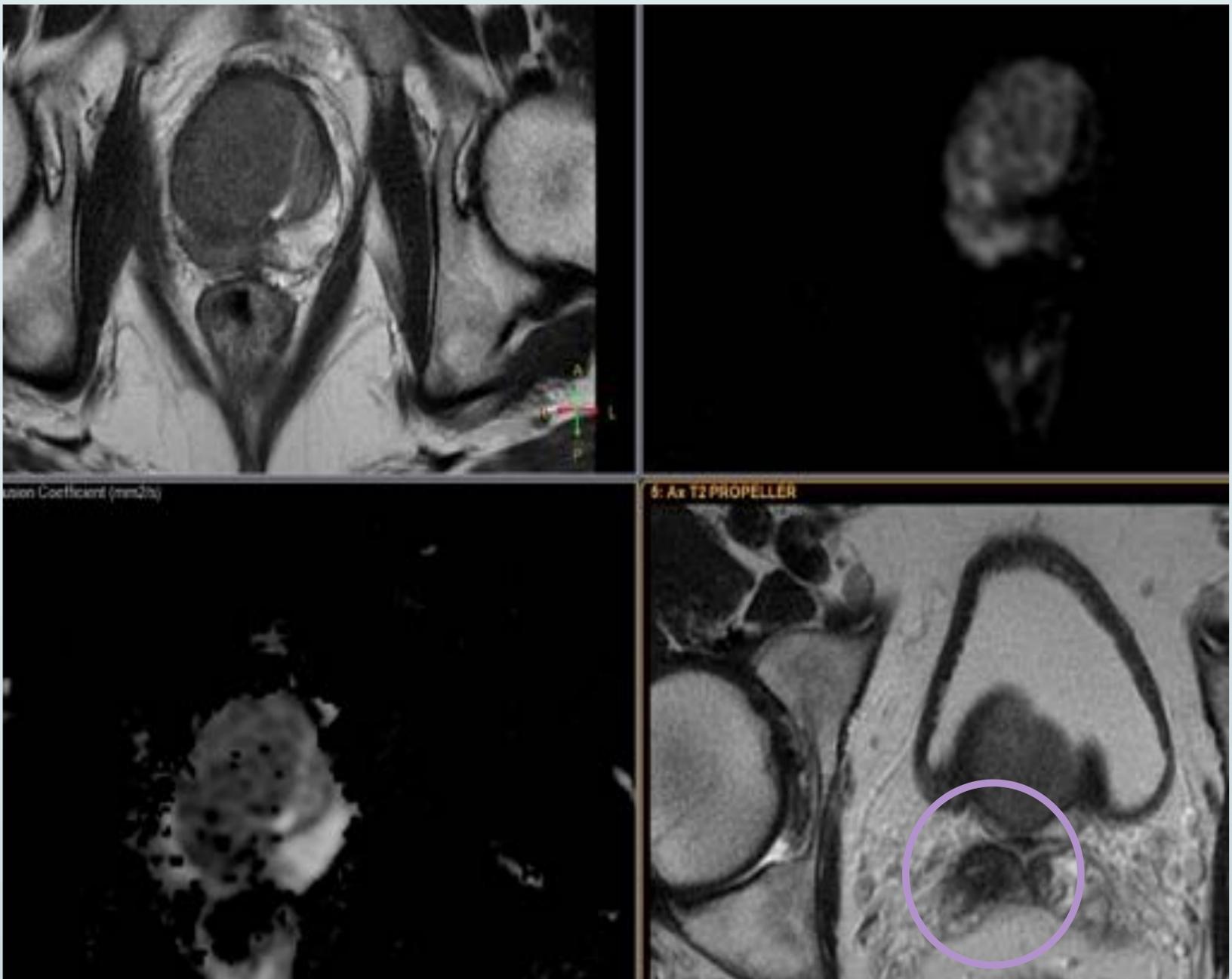
## Extensión extraprostática (> T3)

- Asimetría o invasión del eje neurovascular
- Abultamiento/irregularidad del contorno prostático
- Obliteración del ángulo rectoprostático
- Extensión del tumor a las vesículas seminales y/o obliteración de los recesos vesicoprostáticos
- Retracción capsular ó signos de rotura capsular
- Extensión del tumor a la vejiga urinaria
- Extensión del tumor a la grasa periprostática



Nódulo en ápex glandular, LD y zona periférica hipointenso en T2 con restricción a la difusión compatible con diagnóstico de neoplasia. **Asimetría del ángulo rectoprostático derecho y disrupción de cápsula verdadera prostática derecha** sugestiva de probable afectación extracapsular derecha: **PIRADS 5 T3a**

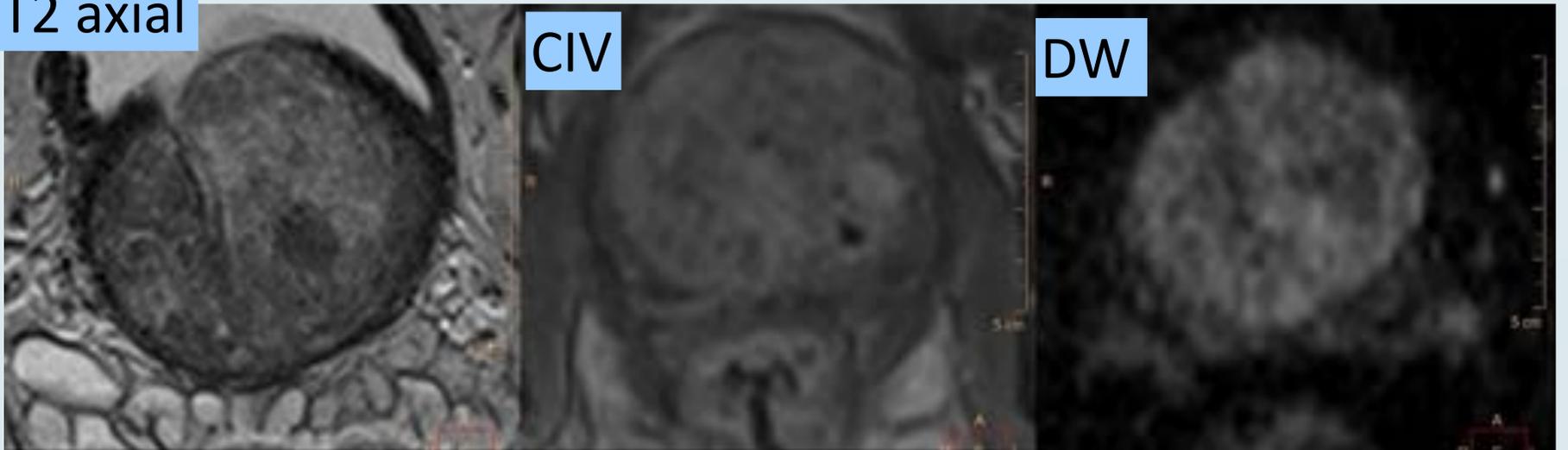
## PIRADS 5 T3b



Lesión en zonas central y periférica hipointensa en T2 con restricción a la difusión y caída en el ADC que se extiende a la vesícula seminal derecha: **PIRADS 5 T3b**

## PIRADS 2

T2 axial



No se identifican alteraciones en la difusión ni en secuencias potenciadas en T1 + CIV en zona periférica prostática

En zona central prostática, se identifican varios focos nodulares de hiperintensidad de señal en secuencias en difusión, ligeramente hipointensos en secuencias potenciadas en T2, y que parecen corresponder a **nódulos de hiperplasia benigna prostática**

→ Hallazgos benignos prostáticos: **PIRADS 2**

## PIRADS 2 Y 3

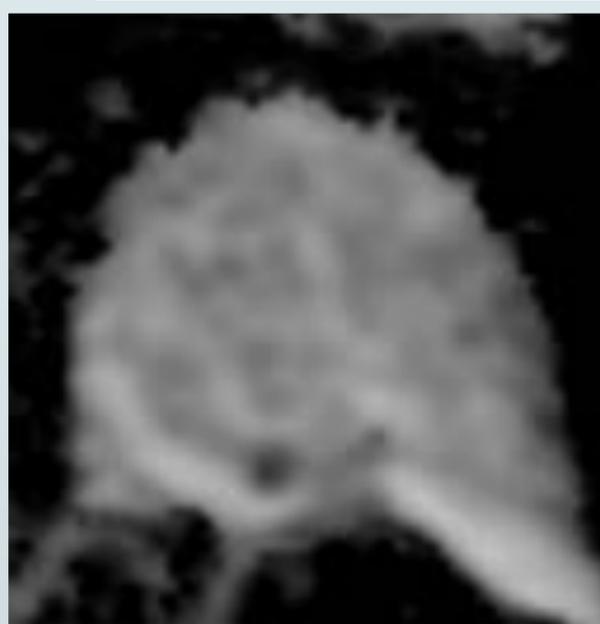
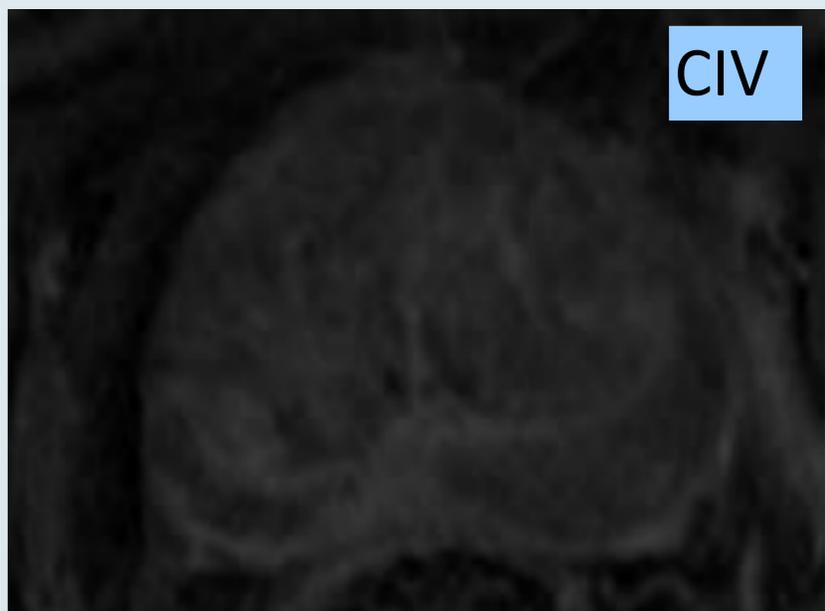
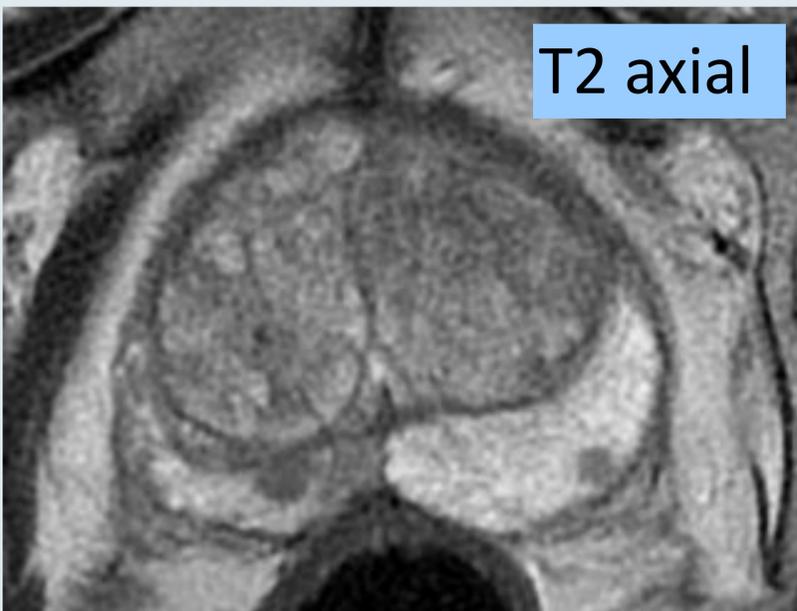


Imagen nodular redondeada periférica derecha de 8mm de diámetro y contornos bien definidos de características indeterminadas

Imagen redondeada periférica izquierda de 6 mm de diámetro sin clara restricción a la difusión de características no malignas

Ambos lóbulos presentan una captación intensa de contraste

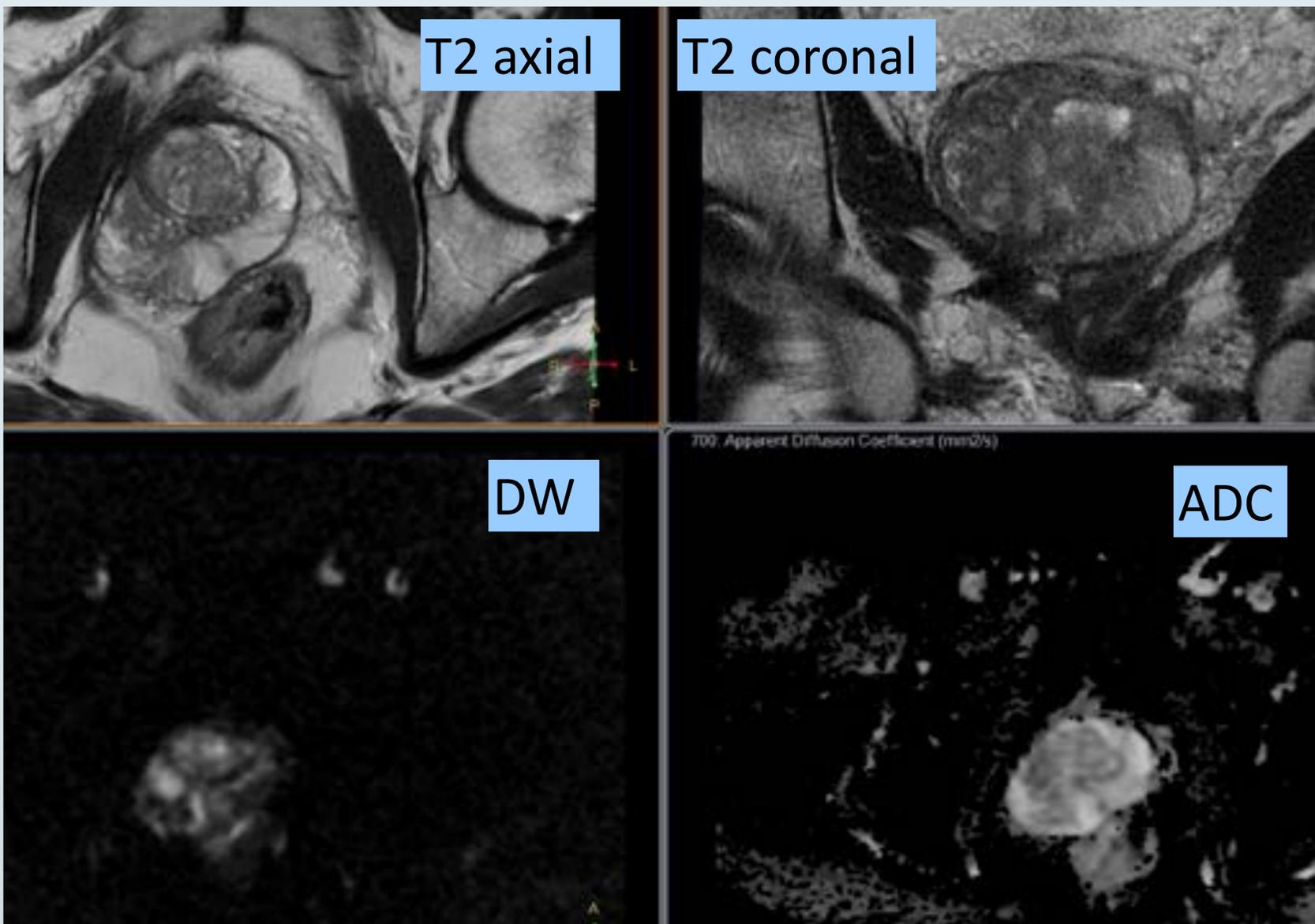
Pequeño nódulo en próstata periférica del lado izquierdo:

**PIRADS 2**

Pequeño nódulo en próstata periférica del lado derecho:

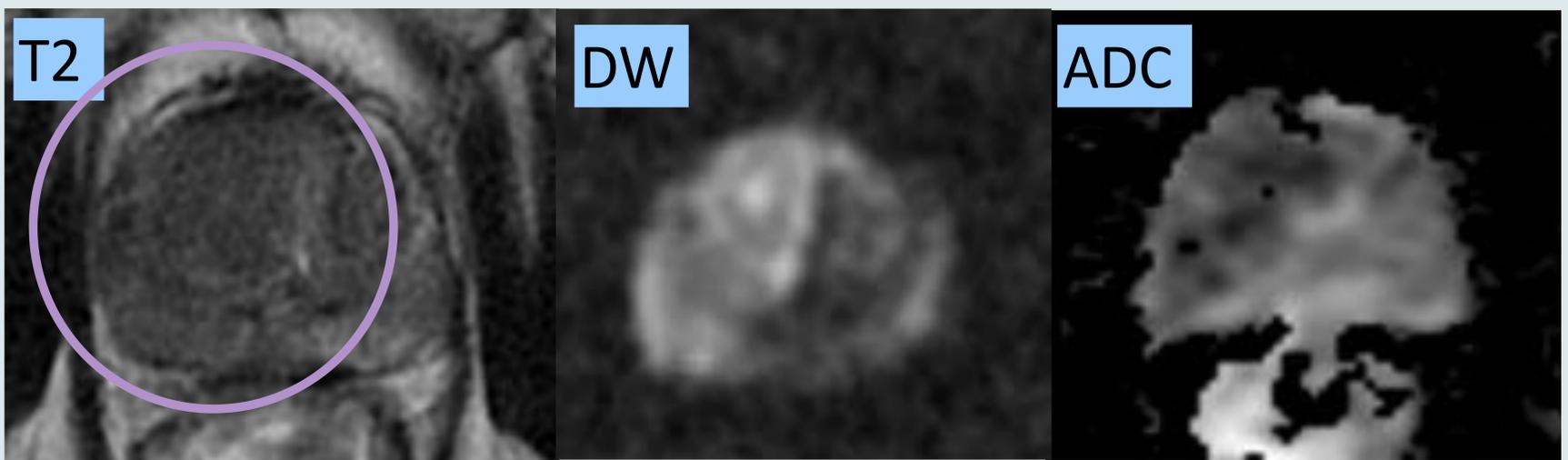
**PIRADS 3**

## PIRADS 3



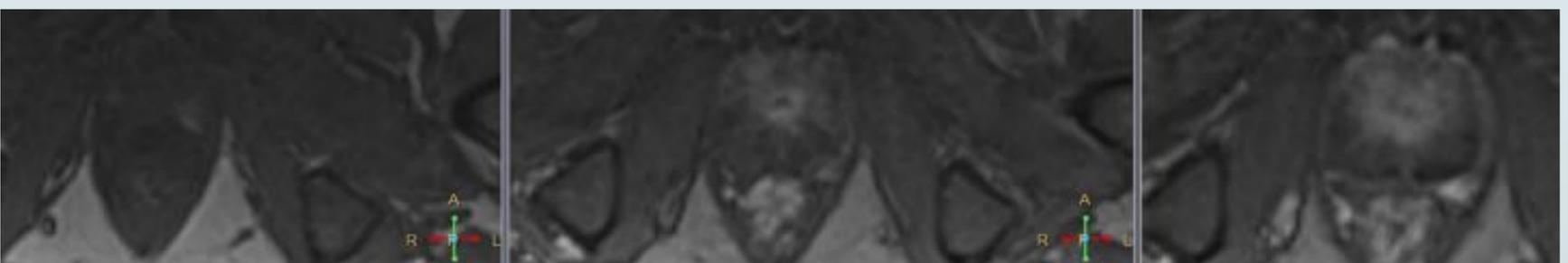
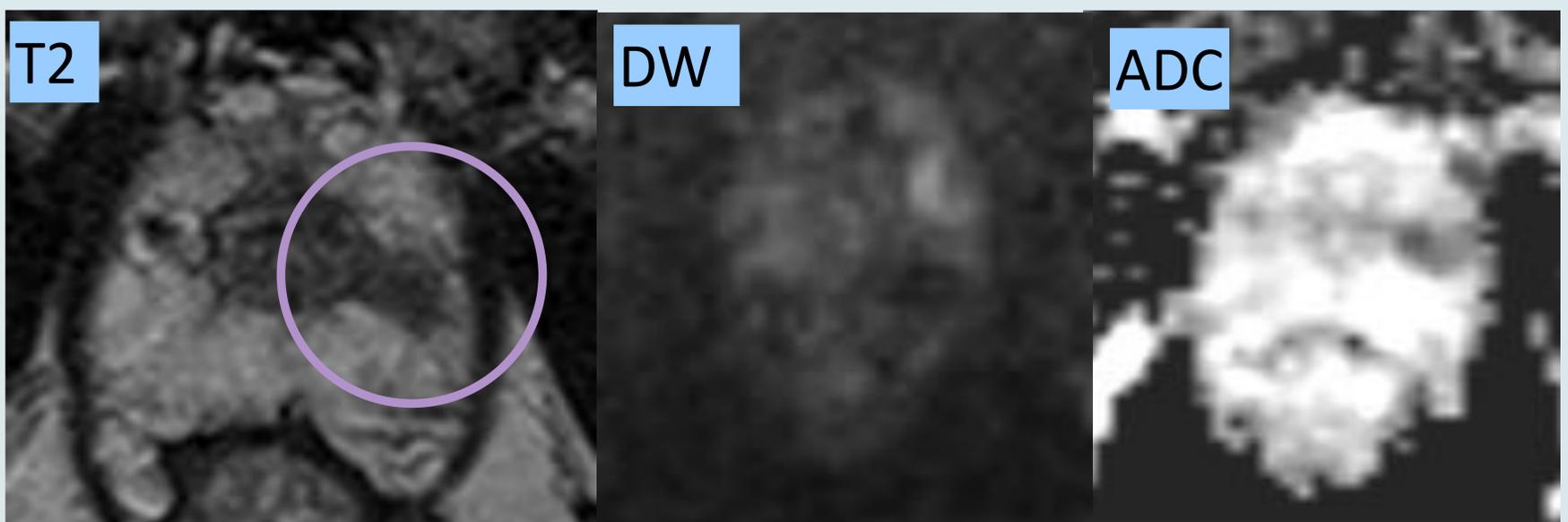
Lesión heterogénea bien delimitada en T2 (axial y coronal) en la zona central y periférica, con restricción leve a la difusión y con caída heterogénea de la señal en el mapa de ADC: **PIRADS 3**

## PIRADS 4



Lesión que afecta a la zona periférica y central, hipointensa en T2, con restricción a la difusión y caída en el ADC: **PIRADS 4**

## PIRADS 4



CIV

Lesión en zona periférica hipointensa en T2 con restricción a la difusión y caída en el ADC que capta precozmente el CIV y tiene lavado posterior: **PIRADS 4**

## CONCLUSIONES FINALES

- El protocolo de RM debe incluir secuencias **T2, DW, ADC y MRI-DCE**
- En las lesiones localizadas en la **zona de transición** la principal secuencia a tener en cuenta es **T2**
- En las lesiones localizadas en la **zona periférica** la principal secuencia a tener en cuenta es la **DW**
- Los hallazgos benignos como la **prostatitis o la hiperplasia benigna de próstata** pueden ser difíciles de diferenciar del cáncer de próstata
- Importante diferenciar entre **T2 y T3a**
- Nunca olvidarse de mirar todas las estructuras visibles, también las extraprostáticas

## BIBLIOGRAFÍA

- Barentsz J.O. Synopsis of the PIRADS v2 guidelines for multiparametric prostate magnetic resonance imaging and recommendations for use. *European Urology* 2016; 69: 41-49. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.08.038
- Barrett T. PIRADS version 2; what you need to know. *Clinical Radiology* 2015; 70, 1165-1176. DOI: 10.1016/j.crad.2015.06.093
- Rosankrantz A.B. Prostate cancer: top places where tumors hide on multiparametric MRI. *AJR* 2015; 204 (4), 449-456. DOI: 10.2214/AJR.14.13280
- Rosankrantz A.B. Prostate cancer localization using multiparametric MRI: comparison of PIRADS and likert scales. *Radiology (RSNA)* 2013; 269 (2), 482-92. DOI: 10.1148/radiol.13122233
- Rosankrantz A.B. Radiologist, be aware: Ten pitfalls that confound the interpretation of multiparametric prostate MRI. *AJR* 2014; 202 (1), 109-20. DOI: 10.2214/AJR.13.10699