

Análisis de resultado de la Resonancia Magnética Mutiparamétrica para el diagnóstico del cáncer de próstata

J. R. Ramos-Rodríguez¹, D. Domínguez-Pinos², F.
Alfaro-Rubio¹

¹Clinica Radiológica Martí-Torres, Málaga;

²Hospital Universitario Virgen de la Victoria,
Málaga.

Objetivos:

Revisar la utilidad de la Clasificación PI-RADS en el diagnóstico del cáncer de próstata mediante la exploración de Resonancia Magnética multiparamétrica.

PI-RADS V2.1 2019

PI-RADS v2.1 está diseñado para mejorar la detección, localización, caracterización y estratificación del riesgo en pacientes con sospecha de cáncer en glándulas prostáticas sin tratamiento previo. El **objetivo general** es mejorar los resultados de los pacientes detectando el cáncer clínicamente relevante.

PI-RADS V2.1 2019

Los **objetivos específicos** son:

1. Establecer parámetros técnicos mínimos aceptables para realizar una resonancia multiparamétrica de próstata.
2. Simplificar y estandarizar la terminología y el contenido de los informes radiológicos.
3. Facilitar el uso de datos de resonancia magnética para biopsia dirigida-
4. Desarrollar categorías de evaluación que resuman los niveles de sospecha o riesgo y que puedan usarse para seleccionar pacientes para biopsias y orientar el manejo (por ejemplo, estrategia de observación versus intervención inmediata).
5. Permitir la recopilación de datos y el seguimiento de los resultados.
6. Estandarizar los informes de resonancia magnética de próstata y reducir la variabilidad en las interpretaciones de imágenes.
7. Mejorar las comunicaciones interdisciplinarias con los médicos remitentes

PI-RADS V2.1 2019

El cáncer clínicamente
significativo se define en
patología / histología como una
puntuación de Gleason > 7
(incluyendo 3 + 4 con un
componente de Gleason 4
prominente pero no
predominante) , y / o volumen >
0.5cc, y / o extensión
extraprostática

NCCN: National Comprehensive Cancer Network

Desarrolló 4 categorías de grupos de riesgo sobre la base del nivel de PSA, el tamaño de la próstata, los hallazgos de la biopsia con aguja y el estadio del cáncer. Conforme más bajo sea su riesgo, más baja será la probabilidad de que el cáncer de próstata crezca y se disemine.

Riesgo muy bajo. El tumor no puede palparse en una exploración transrectal y no se observa en las pruebas por imágenes, pero se detectó durante una biopsia con aguja (T1c). El PSA es menor a 10 ng/ml. La puntuación de Gleason es de 6 o menos. El cáncer se detectó en menos de 3 muestras obtenidas durante una biopsia profunda. El cáncer se encontró en la mitad o menos de las biopsias profundas.

NCCN: National Comprehensive Cancer Network

Riesgo bajo. El tumor se clasifica como T1a, T1b, T1c o T2a. El PSA es menor a 10 ng/ml. La puntuación de Gleason es de 6 o menos.

T1a: el tumor se encuentra en el 5 % o menos del tejido prostático extirpado en la cirugía.

T1b: el tumor se encuentra en más del 5 % del tejido prostático extirpado en la cirugía.

T1c: el tumor se encontró durante una biopsia con aguja, en general porque el paciente tenía un nivel elevado de PSA.

T2a: el tumor compromete la mitad de un lado de la próstata.

NCCN: National Comprehensive Cancer Network

Riesgo intermedio. El tumor tiene 2 o más de estas características:

Se clasifica como T2b o T2c.

El PSA se encuentra entre 10 y 20 ng/ml.

Tiene una puntuación de Gleason de 7.

T2b: el tumor compromete más de la mitad de un lado de la próstata, pero no ambos lados.

T2c: el tumor ha crecido a ambos lados de la próstata.

Riesgo alto. El tumor tiene 2 o más de estas características:

Se clasifica como T3a.

El nivel de PSA es superior a 20 ng/ml.

Tiene una puntuación de Gleason de entre 8 y 10.

T3a: el tumor ha crecido a través de la próstata, ya sea en uno o en ambos lados de la próstata. Esto se denomina extensión extraprostática.

NCCN: National Comprehensive Cancer Network

Riesgo muy alto. El tumor se clasifica como T3b o T4. El grado histológico es 5 para el patrón principal de crecimiento celular o más de 4 biopsias profundas han indicado puntuaciones de Gleason de entre 8 y 10.

T3b: el tumor invadió la(s) vesícula(s) seminal(es), el (los) conducto(s) que transporta(n) semen.

T4: el tumor está fijo o está creciendo hacia el interior de estructuras adyacentes distintas de las vesículas seminales, como el esfínter externo, la parte de la capa muscular que ayuda a controlar la micción; el recto; la vejiga, los músculos elevadores o la pared pélvica.

Estrategias de tratamiento conservador:

1) Actitud expectante:

También conocido como 'tratamiento diferido' o 'tratamiento guiado por los síntomas', este término se acuñó en la era previa al cribado mediante PSA (antes de 1990) y hacía referencia al tratamiento conservador del cáncer de próstata hasta la aparición de progresión local o sistémica, en cuyo momento se trataba al paciente de forma paliativa mediante una resección transuretral de la próstata (RTUP) y otros procedimientos para aliviar la obstrucción de las vías urinarias, así como con hormonoterapia o radioterapia para el tratamiento paliativo de las metástasis.

Estrategias de tratamiento conservador:

2) Vigilancia activa:

También conocido como 'seguimiento activo', es el nuevo término para aludir al tratamiento conservador del cáncer de próstata. Introducido en el último decenio, incluye la decisión activa de no tratar inmediatamente al paciente y someterle a seguimiento con vigilancia estrecha, así como de tratarle al alcanzar unos umbrales predefinidos que determinan la progresión (es decir, tiempo breve de duplicación del PSA y deterioro de los factores histopatológicos en las biopsias de repetición). En estos casos, las opciones terapéuticas pretenden ser curativas.

PI-RADS™ v2.1 Categorías de evaluación

PI-RADS 1	Probabilidad muy baja (la presencia de cancer clinicamente relevante es altamente improbable).
PI-RADS 2	Probabilidad Baja (la presencia de cancer clinicamente relevante es improbable)
PI-RADS 3	Probabilidad Intermedia (la presencia de cáncer clinicamente relevante es dudosa)
PI-RADS 4	Probabilidad Elevada (La presencia de cáncer clinicamente relevante es probable que esté presente)
PI-RADS 5	Probabilidad muy alta (El cáncer clinicamente relevante está muy probablemente presente)

Peripheral Zone (PZ)

DWI	T ₂ W	DCE	PI-RADS
1	Any*	Any	1
2	Any	Any	2
3	Any	-	3
		+	4
4	Any	Any	4
5	Any	Any	5

* "Any" indicates 1-5

Transition Zone (TZ)

T ₂ W	DWI	DCE	PI-RADS
1	Any*	Any	1
2	≤3	Any	2
	≥4	Any	3
3	≤4	Any	3
	5	Any	4
4	Any	Any	4
5	Any	Any	5

* "Any" indicates 1-5

Especificaciones técnicas

T2

Secuencias eco de espín rápido (FSE) o eco de espín turbo (TSE)
 Espesor de la corte: 3 mm, sin espacio. Los planos de imagen deben ser los mismos que se utilizan para DWI y estudio dinámico de contraste
 FOV: generalmente 12-20 cm para abarcar toda la glándula prostática y las vesículas seminales
 En la dimensión del plano: ≤0.7 mm (fase) x ≤0.4 mm (frecuencia)

T1

Con o sin supresión de grasa utilizando secuencias de eco de espín o eco de gradiente.
 Los planos deben ser los mismos que los utilizados para difusión y contraste, aunque se puede utilizar una resolución espacial más baja en comparación con la adquisición T2, para reducir el tiempo de adquisición o aumentar la cobertura anatómica.

Difusión

Las imágenes de alto valor b utilizan un valor b de al menos 1400 seg / mm².

Se recomienda la secuencia EPI de eco de espín de respiración libre combinada con saturación espectral de grasa.
 TE: ≤90 mseg; TR: ≥3000 milisegundos
 Espesor de corte: ≤4 mm, sin espacio. Los planos de imagen deben coincidir o ser similares a los utilizados para T2 y contraste.
 Campo de visión: 16-22 cm
 En la dimensión del plano: ≤2.5 mm de fase y frecuencia

Especificaciones técnicas	
ADC	Si solo se pueden adquirir dos valores b , se recomienda utilizar un valor b bajo establecido en 0-100 seg / mm ² (preferiblemente 50-100 seg / mm ²) y un valor b intermedio establecido a 800-1000 seg / mm ² .
Contraste	<p>Se debe realizar la secuencia GRE 3D T1.</p> <p>TR / TE: <100 mseg / <5 mseg</p> <p>Espesor de la corte: 3 mm, sin espacio.</p> <p>Los planos de imagen deben ser los mismos que se utilizan para Difusión.</p> <p>FOV: abarca toda la glándula prostática y las vesículas seminales.</p> <p>En la dimensión del plano: ≤2mm X ≤2mm.</p> <p>Resolución temporal: ≤15 segundos.</p> <p>Tasa de adquisición total:> 2 min</p> <p>Dosis: 0,1 mmol / kg gadolinio estándar</p> <p>Velocidad de inyección: 2-3cc / seg comenzando con la adquisición de datos de imagen continua (debe ser la misma para todos los exámenes)</p>

T2

Puntuación	Zona periférica
1	Intensidad de señal hiperintensa uniforme (normal)
2	Hipointensidad lineal o en forma de cuña o hipointensidad leve difusa, generalmente margen indistinto
3	Intensidad de señal heterogénea o hipointensidad moderada, redondeada, no circunscrita. Incluye otras lesiones no incluibles en 2, 4 o 5
4	Foco / masa hipointensa moderada, homogénea circunscrita, confinada a la próstata y <1,5 cm en su mayor dimensión
5	Igual que 4 pero ≥1,5 cm en la mayor dimensión o extensión extraprostática definida / comportamiento invasivo

T2

Puntuación	Zona transicional
1	Zona transicional de apariencia normal (raro) o un nódulo redondo, completamente encapsulado. ("Nódulo típico")
2	Un nódulo mayormente encapsulado o un nódulo circunscrito homogéneo sin encapsulación. ("Nódulo atípico") o un área homogénea levemente hipointensa entre los nódulos
3	Intensidad de señal heterogénea con márgenes oscurecidos Incluye otras lesiones que no pueden ser consideradas como 2, 4 o 5
4	Lenticulares o no circunscritas, homogéneas, moderadamente hipointensas y <1,5 cm en su diámetro mayor
5	Igual que 4, pero $\geq 1,5$ cm en su diámetro mayor o extensión extraprostática definida / comportamiento invasivo

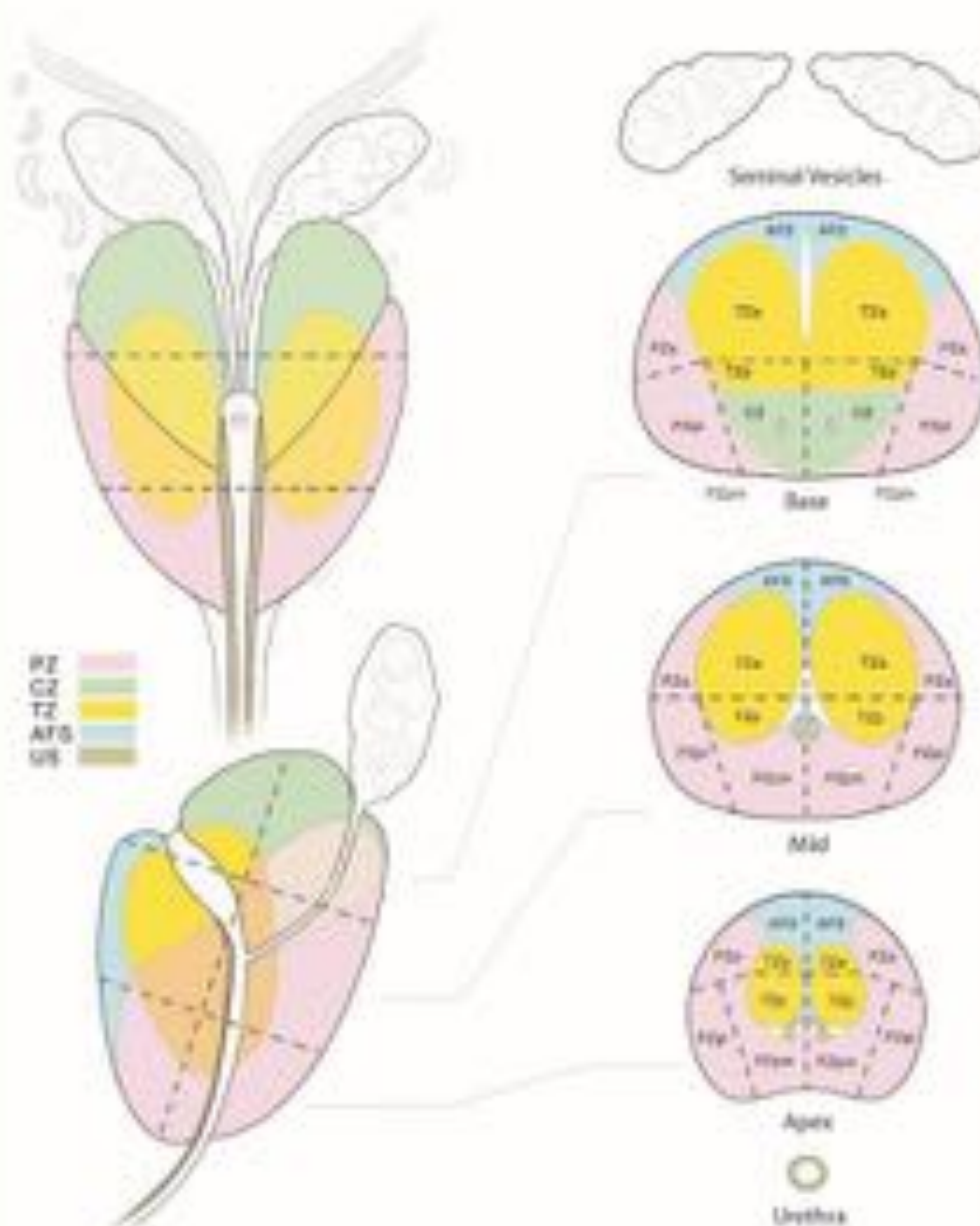
Difusión

Puntuación	Zona periférica (PZ) o Zona de transición (TZ)
1	Sin anomalías (es decir, normal) en ADC y DWI de valor b alto
2	Hipointenso lineal / en forma de cuña en ADC y / o hiperintenso en forma de cuña / lineal en DWI de valor b alto
3	Focal (discreto y diferente del fondo) hipointenso en ADC y / o focal hiperintenso en DWI de valor b alto; puede ser marcadamente hipointenso en ADC o marcadamente hiperintenso en DWI de valor b alto, pero no ambos.
4	Focal marcadamente hipointenso en ADC y marcadamente hiperintenso en DWI de valor b alto; <1,5 cm de diámetro mayor
5	Igual que 4 pero $\geq 1,5$ cm de diámetro mayor o extensión extraprostática definida / comportamiento invasivo

Contraste

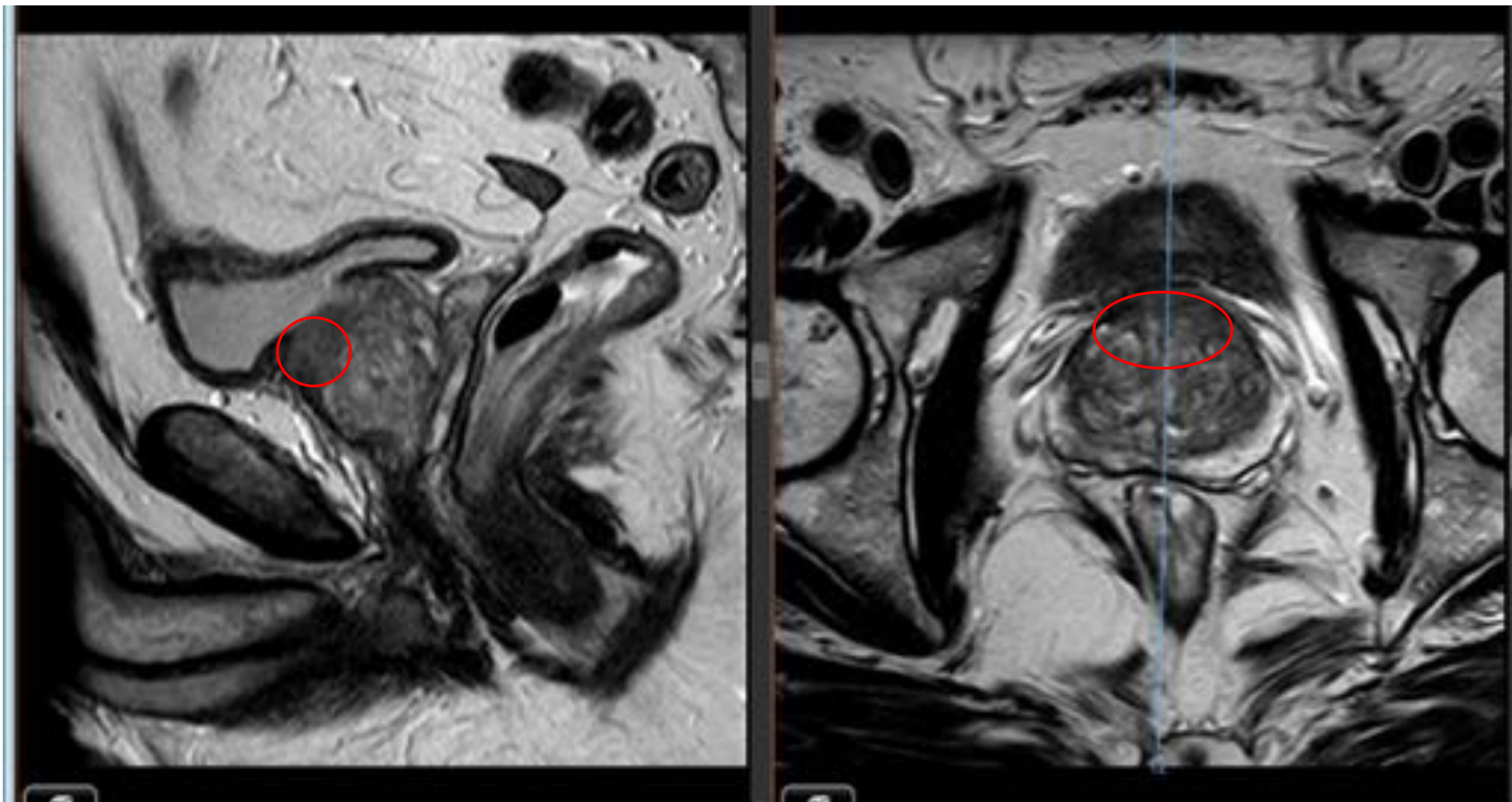
	Puntuación Zona periférica (PZ) o Zona de transición (TZ)
Negativo	Ausencia de realce precoz o realce multifocal difuso que NO corresponde a un hallazgo focal en T2 y / o difusión o realce focal correspondiente a una lesión que demuestra características de Hiperplasia benigna de próstata en T2 (incluidas características de HBP extruida en el PZ)
Positivo	Realce focal, y; precoz o simultáneo respecto a los tejidos prostáticos normales adyacentes, y; corresponde a un hallazgo sospechoso en T2 y / o difusión

Mapa de sectores

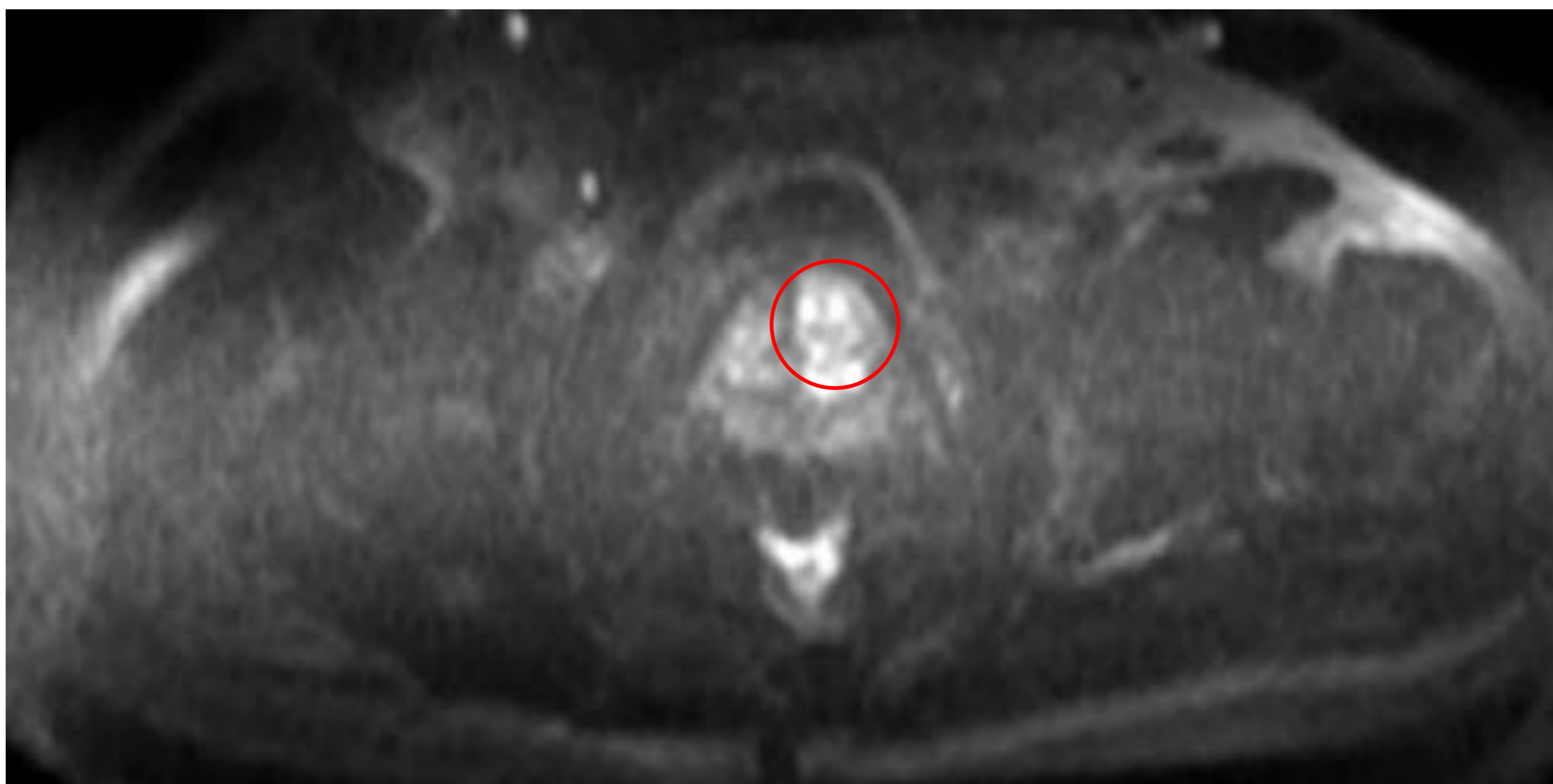


CASO PI-RADS 3

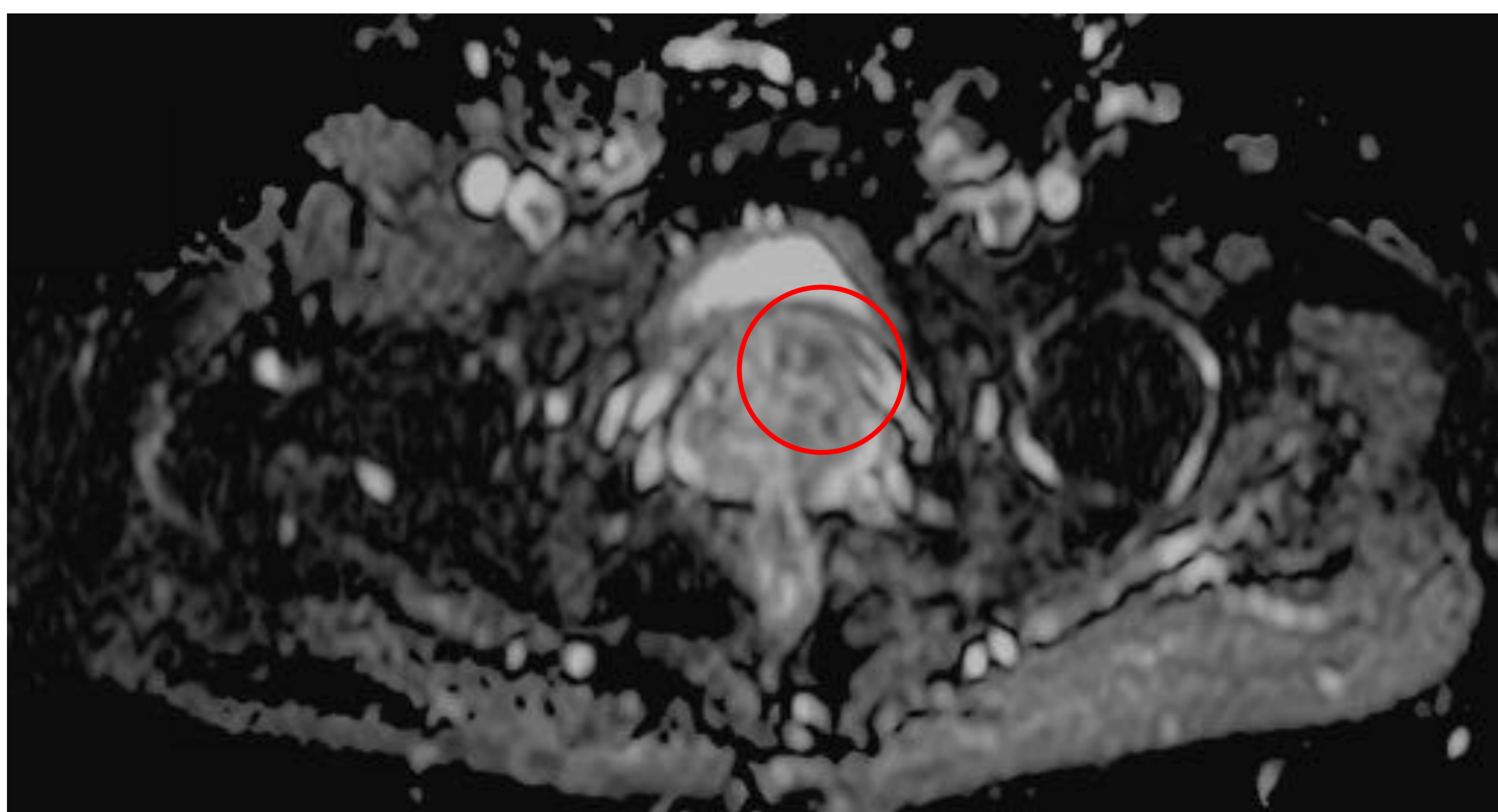
T2



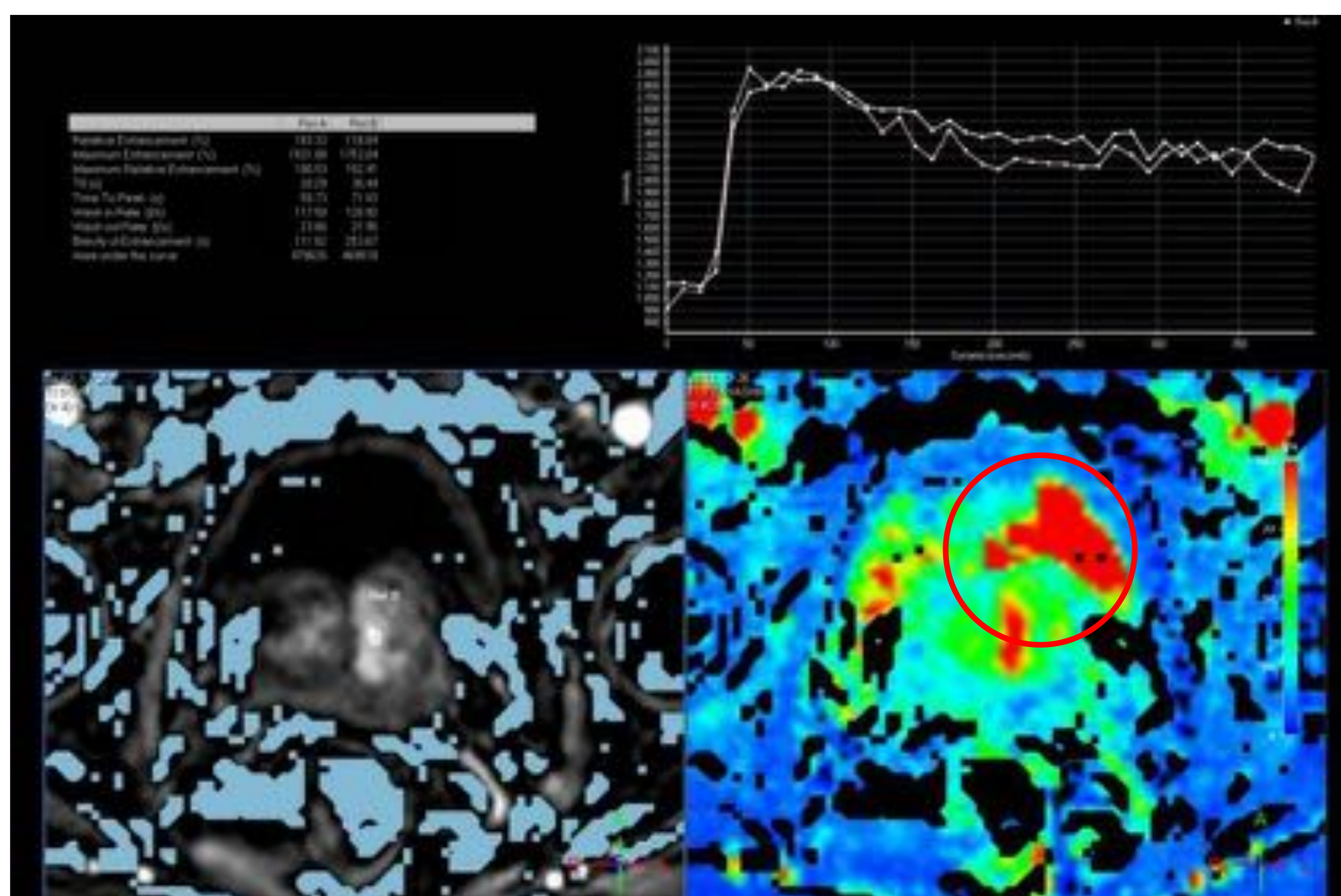
Difusión



ADC

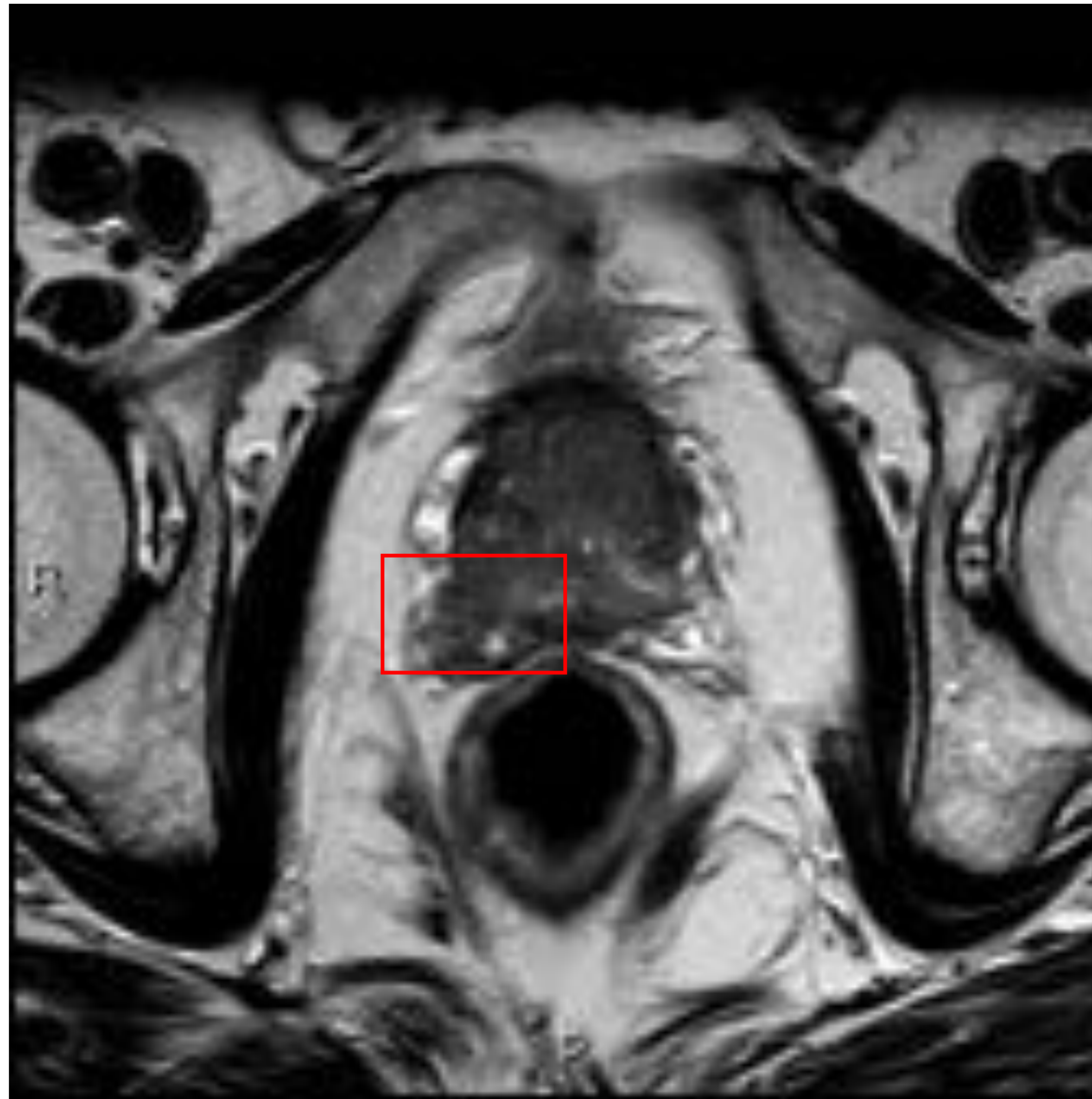


Perfusión



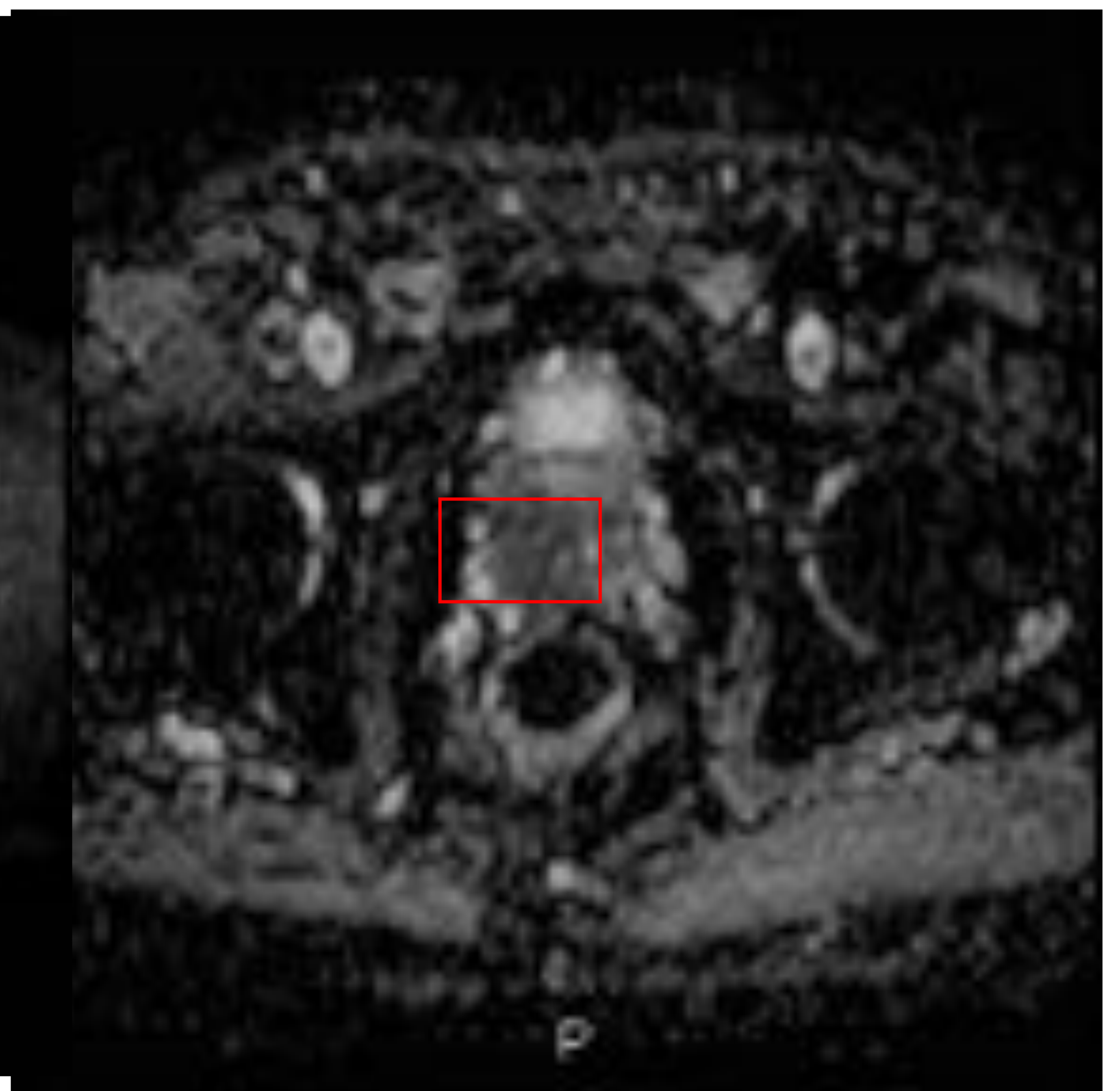
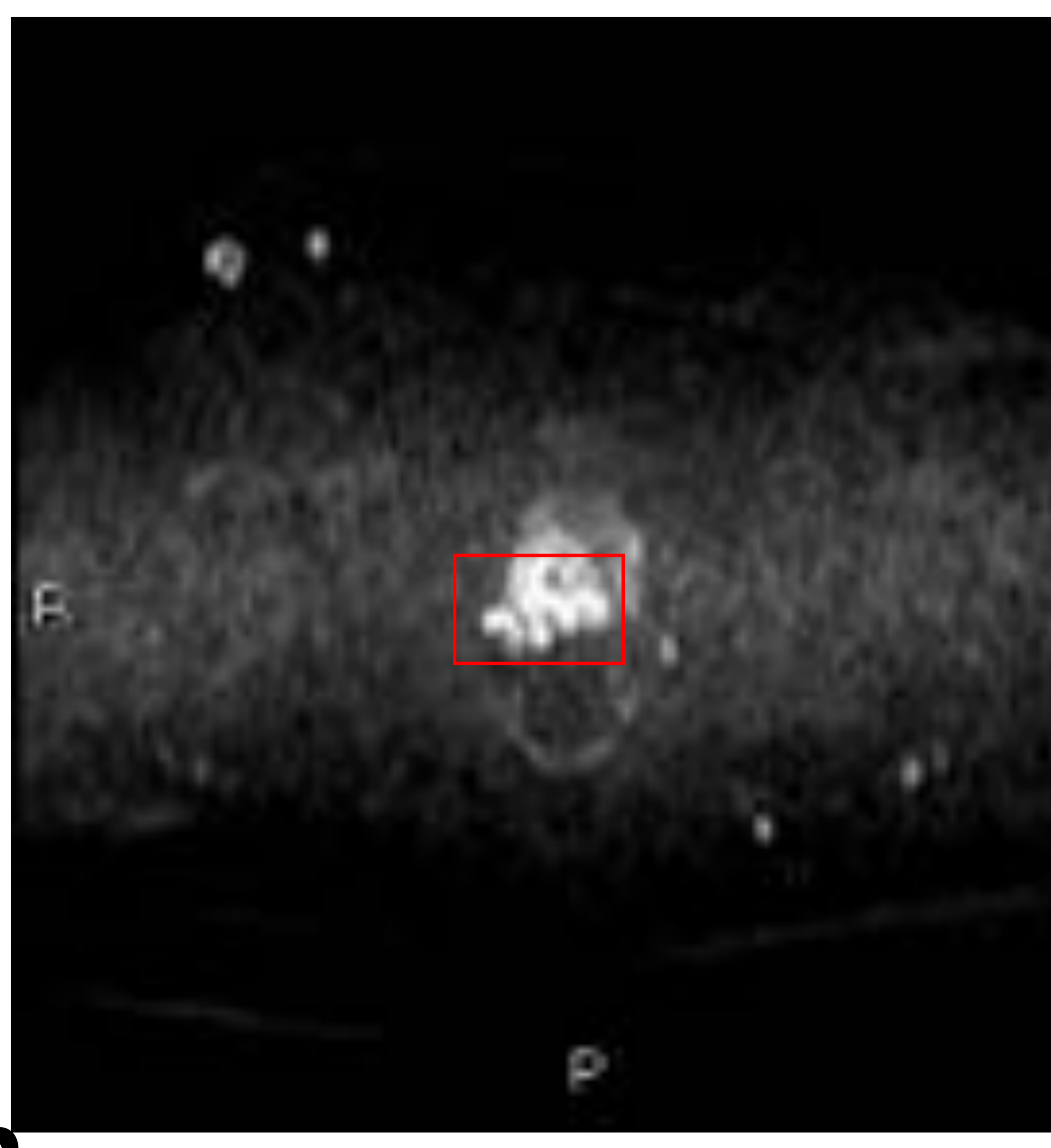
CASO PI-RADS 5

T2

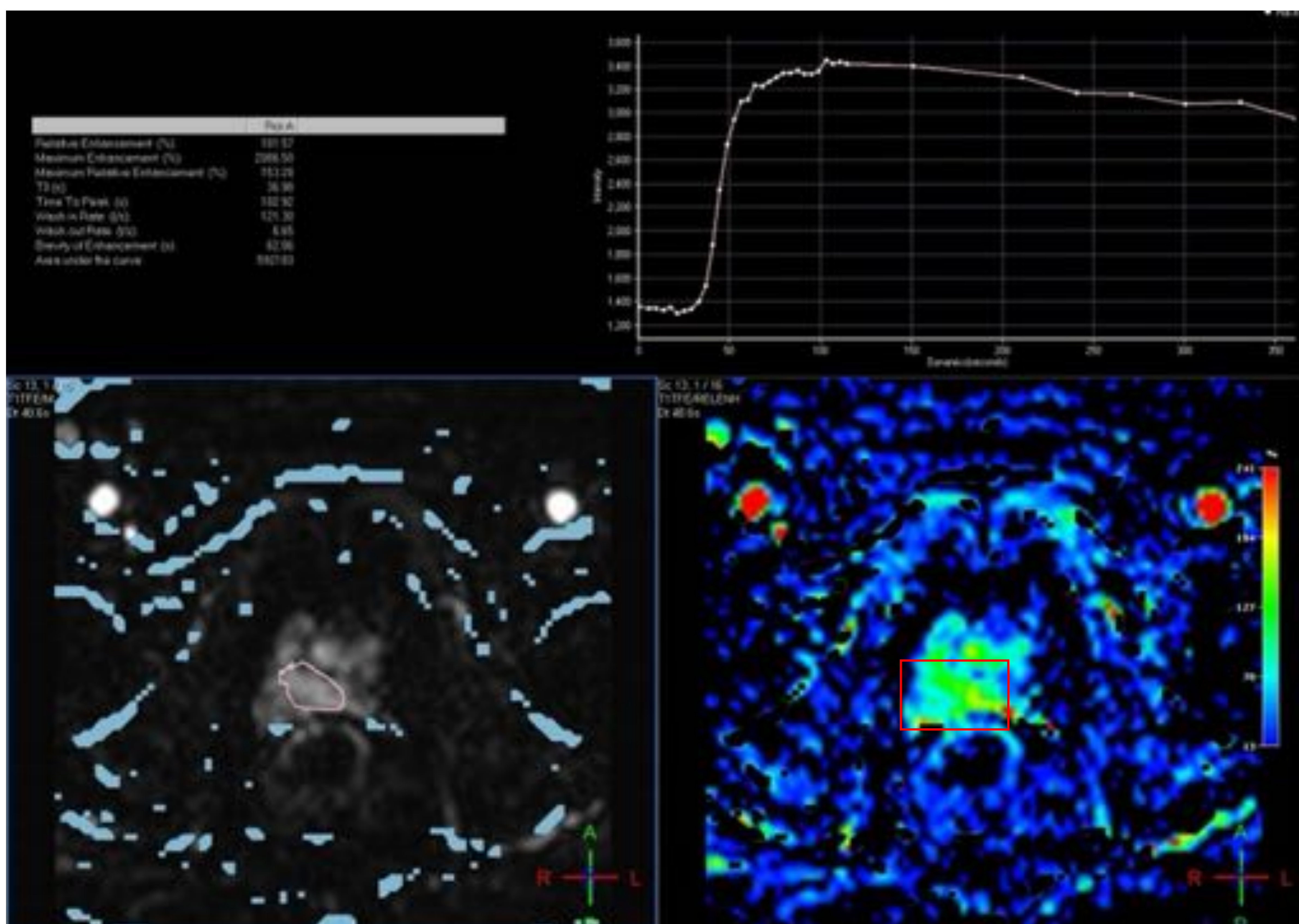


Difusión

ADC

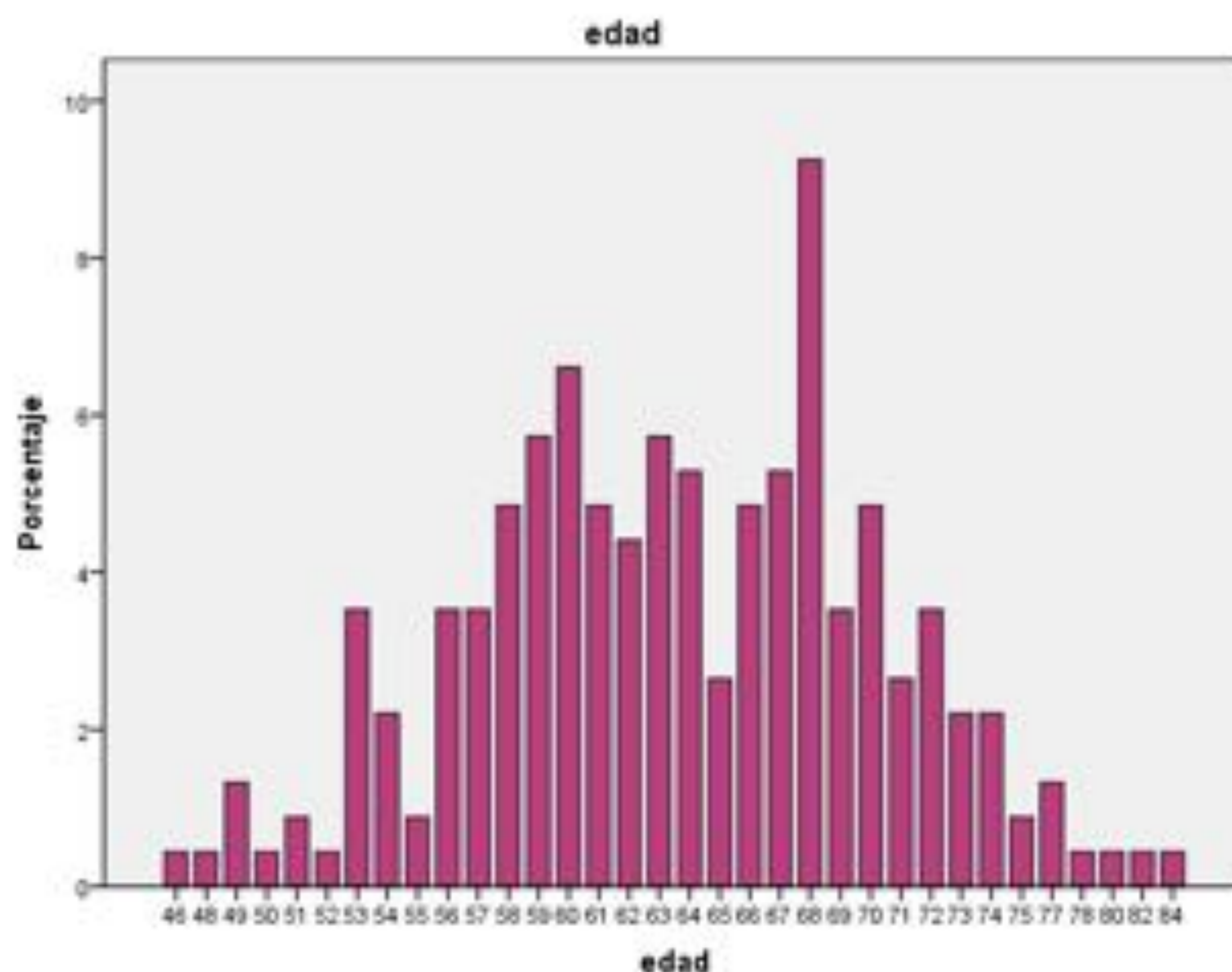


Perfusión



MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo desde 2009 hasta la actualidad. Se han analizado 227 lesiones de sospecha. Se realiza una resonancia de próstata multiparamétrica y se correlaciona con los resultado de la biopsia. Se valoró clasificando los hallazgos según la escala PI-RADS siguiendo las recomendaciones de la ACR (American Colleague Radiology). La última escala es la versión 2.1 de 2019. Los estudios realizados con anterioridad a esta fecha se han valorado con la escala PI-RADs publicada en ese momento.



RESULTADOS:

La media de edad de los pacientes fue de 63,65 años (DE 6.74). La media del tamaño de las lesiones de 17,3mm (DE 8.14). La sensibilidad y la especificidad de la resonancia magnética fue del 72%. El VPP de 57% y el VPN de 84%. El hallazgo más frecuente de PI-RADs corresponde al PI-RADs 3 (43,6%) de los que solo un 18% correspondieron a un cáncer de próstata clínicamente relevante, este porcentaje es superior al 50% en los casos de PI-RADs 4 y 5. Existe una relación estadísticamente significativa entre el valor del PI-RADs y el GLEASON obtenido en la biopsia con una $p < 0.05$. En un 9,3% de los pacientes con biopsia reglada negativa se identificó una zona de sospecha hacia la que se realizó una biopsia dirigida que confirmó el diagnóstico de cáncer de próstata en un 15% de los pacientes.

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo;
DE: Desviación Estandar

CONCLUSIÓN

La utilización del sistema PI-RADS permite estandarizar las lecturas y facilita la valoración de la exploración.

Hay que subrayar la importancia de la experiencia y coordinación en el equipo médico que diagnostica al paciente, teniendo en cuenta detalles cruciales como evitar biopsias previas recientes, una catalogación clínica adecuada según grupos de riesgo y el diseño de una exploración técnicamente óptima.

BIBLIOGRAFIA

1. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2.1: 2019 Update of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. Turkbey, Baris et al. European Urology, Volume 76, Issue 3, 340 - 351
2. Radiologia 2010; 52(6): 513-524. J.C. Vilanova , Utilidad de la resonancia magnética en el cáncer de próstata. J. Comet , R. Garcia-Figueiras , J. Barceló , M. Boada .
3. Prostate cancer: multiparametric MR imaging for detection, localization, and staging. Hoeks CM, Barentsz JO, Hambrock T, Yakar D, Somford DM, Heijmink SW, Scheenen TW, Vos PC, Huisman H, van Oort IM, Witjes JA, Heerschap A, Fütterer JJ. Radiology. 2011 Oct;261(1):46-6
4. Combined magnetic resonance imaging and magnetic resonance spectroscopy imaging in the diagnosis of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. Seitz M, Gratzke C. Eur Urol. 2009 Mar;55(3):591.
5. Functional MR imaging of prostate cancer. Choi YJ1, Kim JK, Kim N, Kim KW, Choi EK, Cho KS. Radiographics. 2007 Jan-Feb;27(1):63-75
6. Imaging prostate cancer: a multidisciplinary perspective. Hricak H1, Choyke PL, Eberhardt SC, Leibel SA, Scardino PT. Radiology. 2007 Apr;243(1):28-53.
7. MR imaging of treated prostate cancer. Vargas HA1, Wassberg C, Akin O, Hricak H. Radiology. 2012 Jan;262(1):26-42.