



RM PROSTÁTICA MULTI VS BIPARAMÉTRICA:

REVISIÓN RETROSPECTIVA DE LA UTILIDAD DEL CONTRASTE EN LA VALORACIÓN DEL PIRADS



Santiago Ibáñez Caturla, Ignacio Baltasar Gimenez De Haro,
Celia Marín Pérez, María Jesús Fernández Ferrando,
Lourdes Torrijos Rodríguez-Rabadán, Begoña Márquez Argente
del Castillo, Natalia Bernal Garnés, Eduardo Alias Carrascosa

Centro Hospitalario de Cartagena, Cartagena (Murcia)



INTRODUCCIÓN

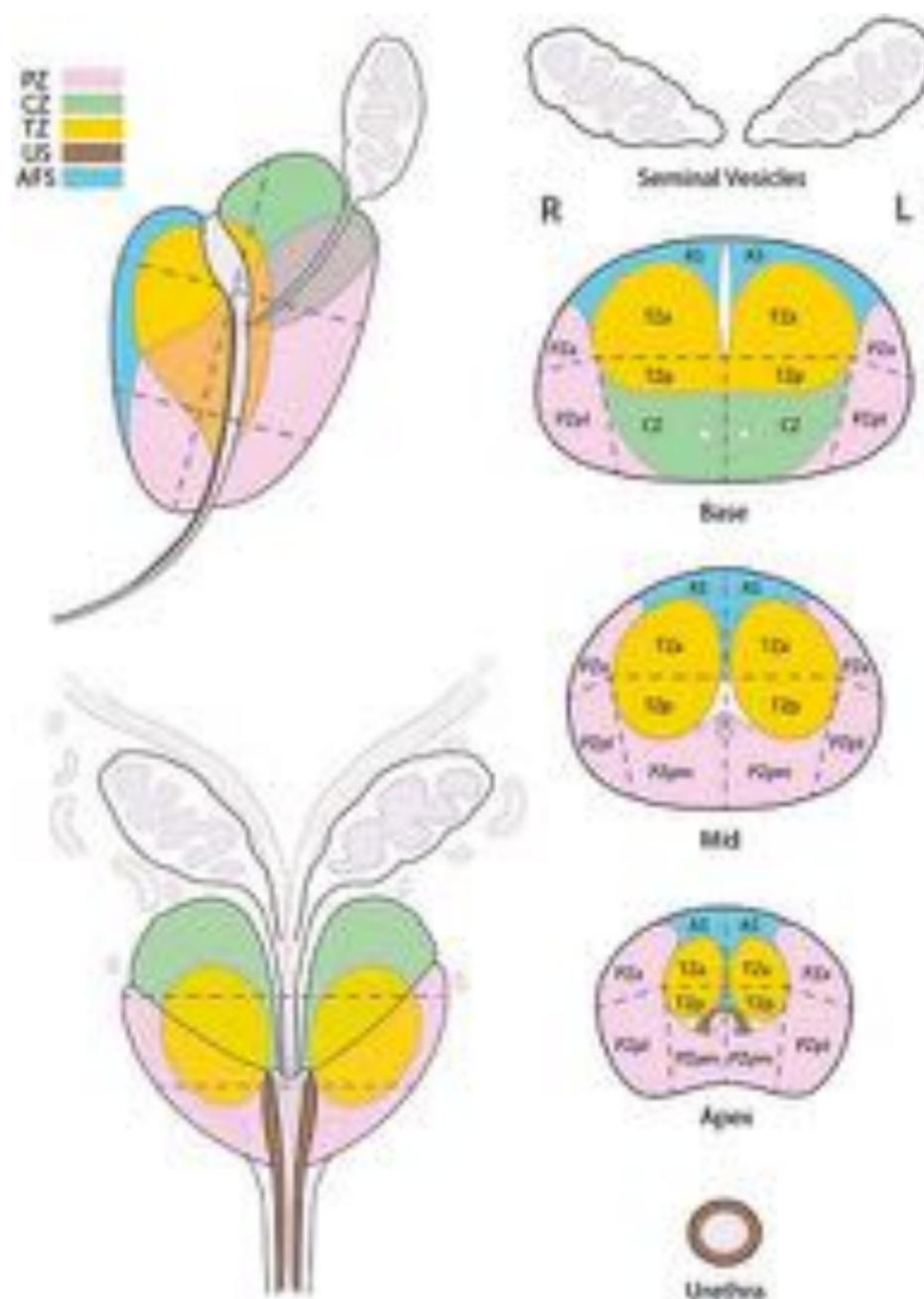


- La resonancia magnética (RM) de próstata es la prueba idónea para evaluación del cáncer de próstata clínicamente significativo.
- Desde la creación de la clasificación PIRADS (y hasta la versión actual, v2.1), la resonancia magnética multiparamétrica (RMmp) se ha considerado el protocolo estándar de adquisición, que incluye:
 - Secuencias T2 para la valoración de la zona transicional (TZ)
 - Secuencia DWI para la valoración de la zona periférica (PZ)
 - Secuencia T1 dinámica postcontraste (DCE)
 - Antiguamente se incluyó también la espectroscopia (v1), pero ya no es necesaria.
- La secuencia dinámica postcontraste (DCE) se incluye de forma obligatoria en el protocolo de RM multiparamétrica y, aunque también facilita la valoración del resto de secuencias, tan solo afecta al PIRADS de forma marginal:
 - Tan solo es aplicable a nódulos PIRADS 3 en la zona periférica, en que un realce precoz positivo aumenta la categoría a PIRADS 4.



OBJETIVOS

- Averiguar la utilidad del gadolinio intravenoso en los estudios de resonancia prostática, con especial hincapié en la valoración de la escala PIRADS
- Identificar los pacientes que más se beneficiarían de la introducción de contraste, así como aquellos en los que se podría prescindir de su uso
- Establecer una comparación entre la RM multiparamétrica y una potencial RM biparamétrica





MATERIAL Y MÉTODO

- Se realiza una revisión **retrospectiva** de las RM prostáticas adquiridas entre el 1 de Enero de **2020** y el 31 de Diciembre de **2021**.

- Se incluyó en el estudio cualquier tipo de indicación (elevación del PSA, estadiaje, evaluación postquirúrgica...)



- Las RM fueron realizadas en tres equipos distintos de resonancia magnética de 1.5T, localizados en las dos sedes que conforman el centro hospitalario (de dos vendedores diferentes)

- Todos los estudios se realizaron con contraste intravenoso, excepto que existieran contraindicaciones (alergia, nefropatía, negativa del paciente...)
- Se realizaron con sonda rectal



- Se revisó el informe radiológico (que se volcó en una base de datos estructurada) y se revisaron las imágenes cuando se consideró necesario, haciendo hincapié en la evaluación del contraste (con realización de las curvas de captación), así como en los casos potencialmente dudosos (PIRADS 3 – 4)



- Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos mediante el uso de Python (principalmente los paquetes *pandas* y *matplotlib*)





MATERIAL Y MÉTODO

- Para **evaluar la utilidad del contraste**, se estableció una graduación cualitativa:

- 0: el contraste no ayuda ni cambia el manejo
- 1: el contraste no cambia el manejo, pero ayuda en la interpretación
- 2: el uso de contraste cambia el manejo (aumenta el valor de PIRADS de 3 a 4)
- 3: el uso de contraste condiciona el manejo (pero no cambia el valor, persiste PIRADS 3)

- Hemos de recordar que el uso de contraste tan solo afecta de forma marginal a la escala PIRADS, ya que, desde la versión 2.0, tan solo cambia el manejo para aumentar de PIRADS 3 a PIRADS 4 en tumores de zona periférica.



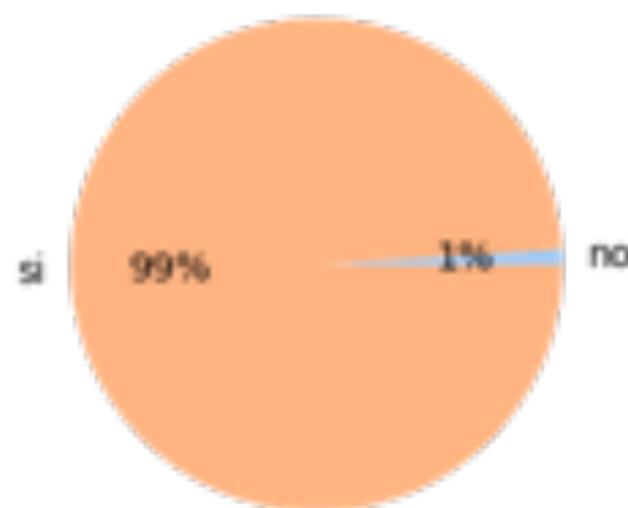
RESULTADOS

- Se revisan 386 RM prostáticas pertenecientes a 383 pacientes únicos, visualizando **418 hallazgos**:

- 32 pacientes (8.35%) tenían más de una lesión por RM.

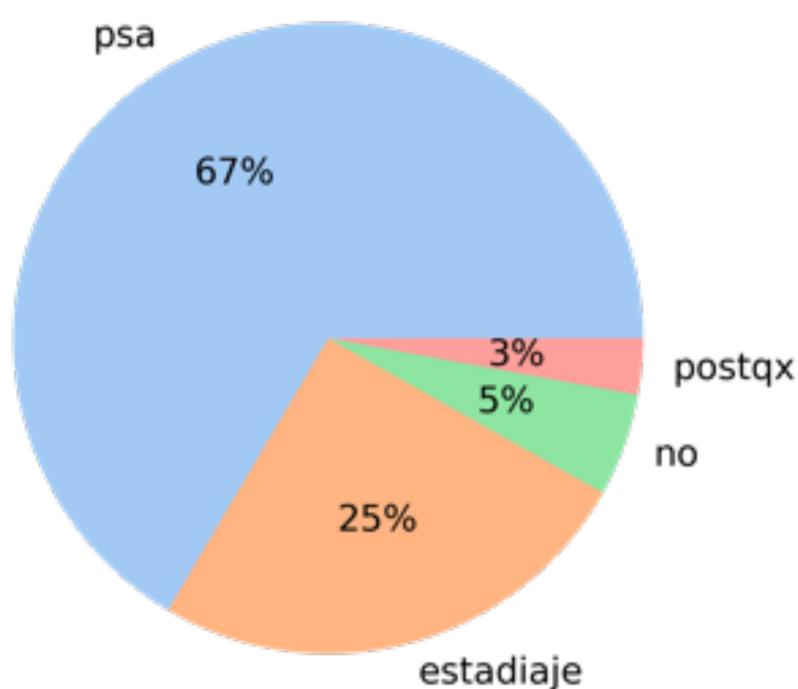
- La edad media de los pacientes fue 67.9 años (± 8.6)

- Se introdujo **contraste** intravenoso en 382 estudios (tan solo **no se introdujo** en 4 de ellas, el **1%**)



- En función de la **indicación** del estudio:

- 278 por sospecha clínica o elevación del PSA (67%)
- 106 por estadiaje de neoplasia confirmada en biopsia (25%)
- 12 estudios postquirúrgicos (tras prostatectomía radical) (3%)
- 22 estudios se excluyeron del estudio por no ser valorables (mala adquisición, revocación del consentimiento informado...) (5%)



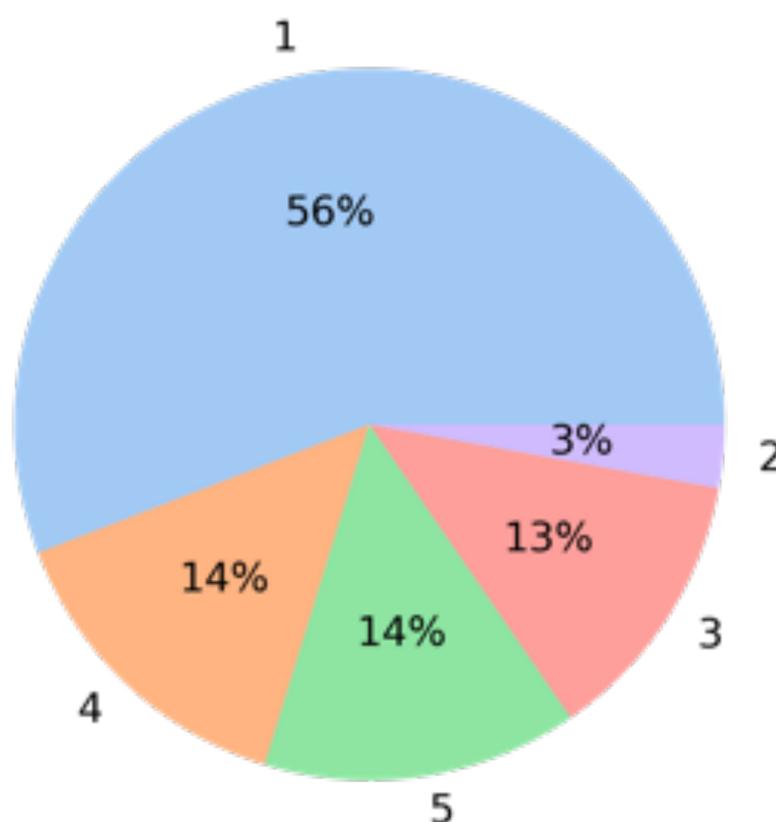


RESULTADOS

- Tras eliminar los estudios no valorables y en los que no aplica la clasificación PIRADS (postquirúrgicos), se obtuvieron los siguientes resultados en función a su score PIRADS:

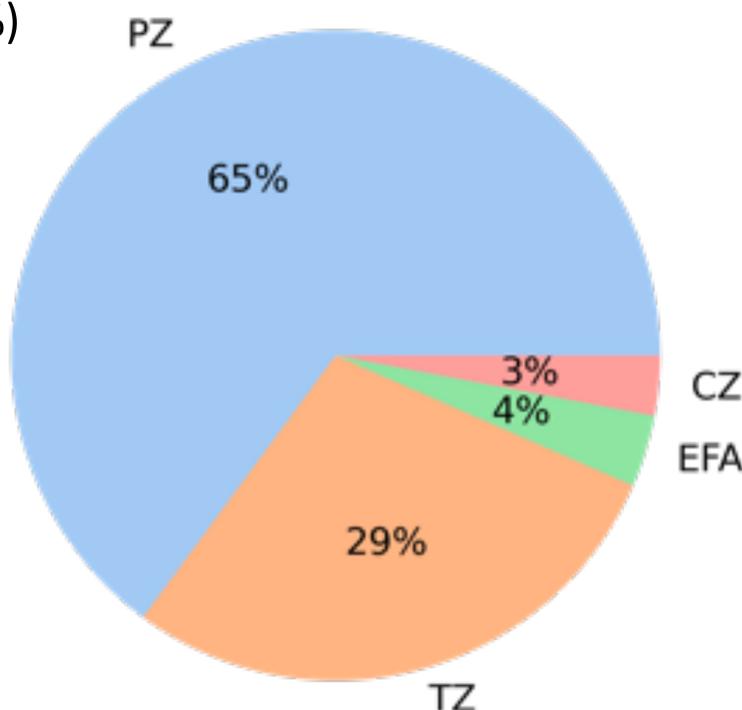
- PIRADS 1: 214 lesiones (56%)
- PIRADS 2: 11 lesiones (3%)
- PIRADS 3: 48 lesiones (13%)
- PIRADS 4: 55 lesiones (14%)
- PIRADS 5: 55 lesiones (14%)

- 158 lesiones sospechosas



- En función de la localización, las lesiones se localizaron:

- 109 en la zona periférica PZ (65%)
- 48 en la zona transicional TZ (29%)
- 6 en el estroma fibromuscular anterior EFA (4%)
- 5 en la zona central CZ (3%)



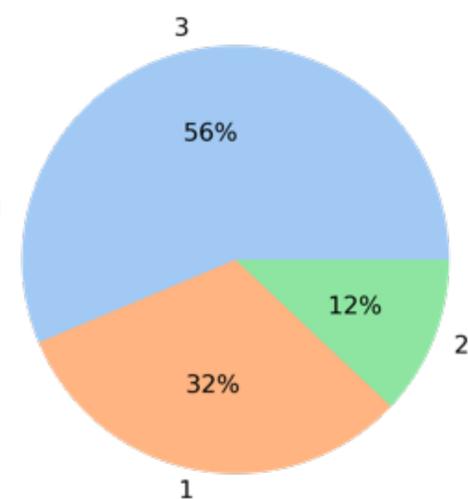
LOCALIZACION	PIRADS	
CZ	3	3
	4	2
	5	4
	1	2
	2	3
PZ	3	21
	4	50
	5	33
	2	7
	3	22
TZ	4	3
	5	16
	3	22



RESULTADOS

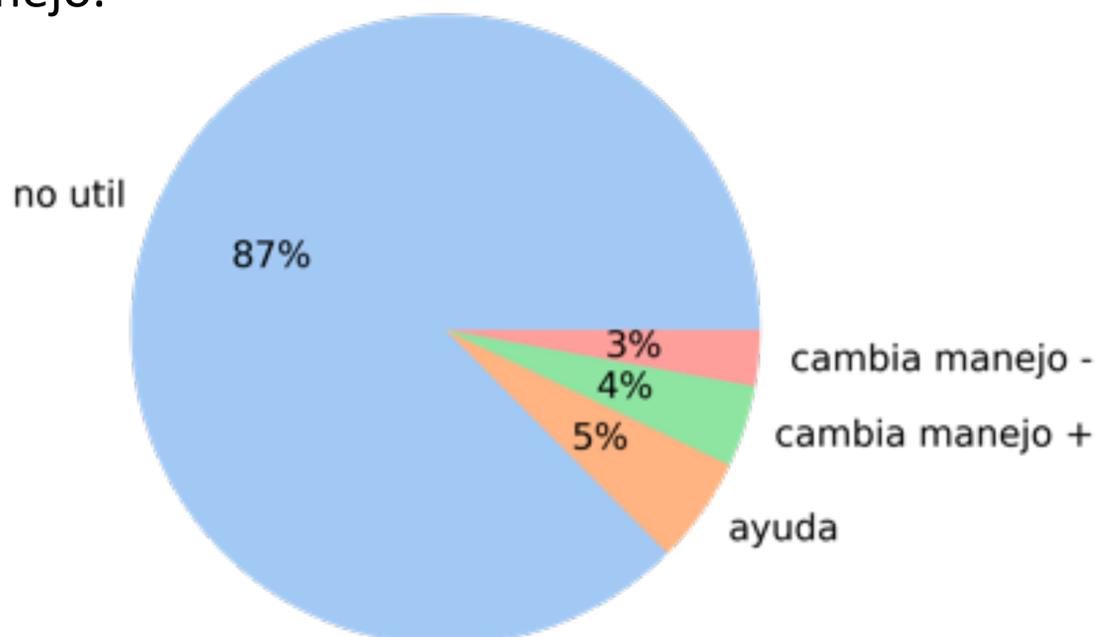
- En las lesiones con sospecha intermedia-alta de cáncer de próstata (PIRADS ≥ 3), la evaluación de las lesiones tras el contraste mostró:

- 50 no presentaban realce precoz (curva tipo 1) (32%)
- 19 presentaban realce precoz y meseta (curva tipo 2) (12%)
- 89 presentaban un realce precoz con lavado (curva tipo 3) (56%)



- En función a la **utilidad del contraste**:

- En 335 lesiones no tuvo ninguna utilidad clara (87%)
- En 21 lesiones ayudó en el diagnóstico sin cambiar el manejo (5%)
 - 14 se localizaban en PZ, 5 en TZ y 2 en EFA
- En 27 lesiones cambiaba el manejo (7%)**
 - En 12 (3%) aumentaba el score PIRADS 3 > 4
 - En 15 (4%) permanecía igual, pero era necesario para mantenerse en la categoría PIRADS 3
 - Todos estas lesiones pertenecen a la zona periférica.
 - No se incluyen aquí lesiones PIRADS 3 visualizadas en el estadiaje de una neoplasia conocida (por biopsia previa), ya que no condicionan un cambio de manejo.



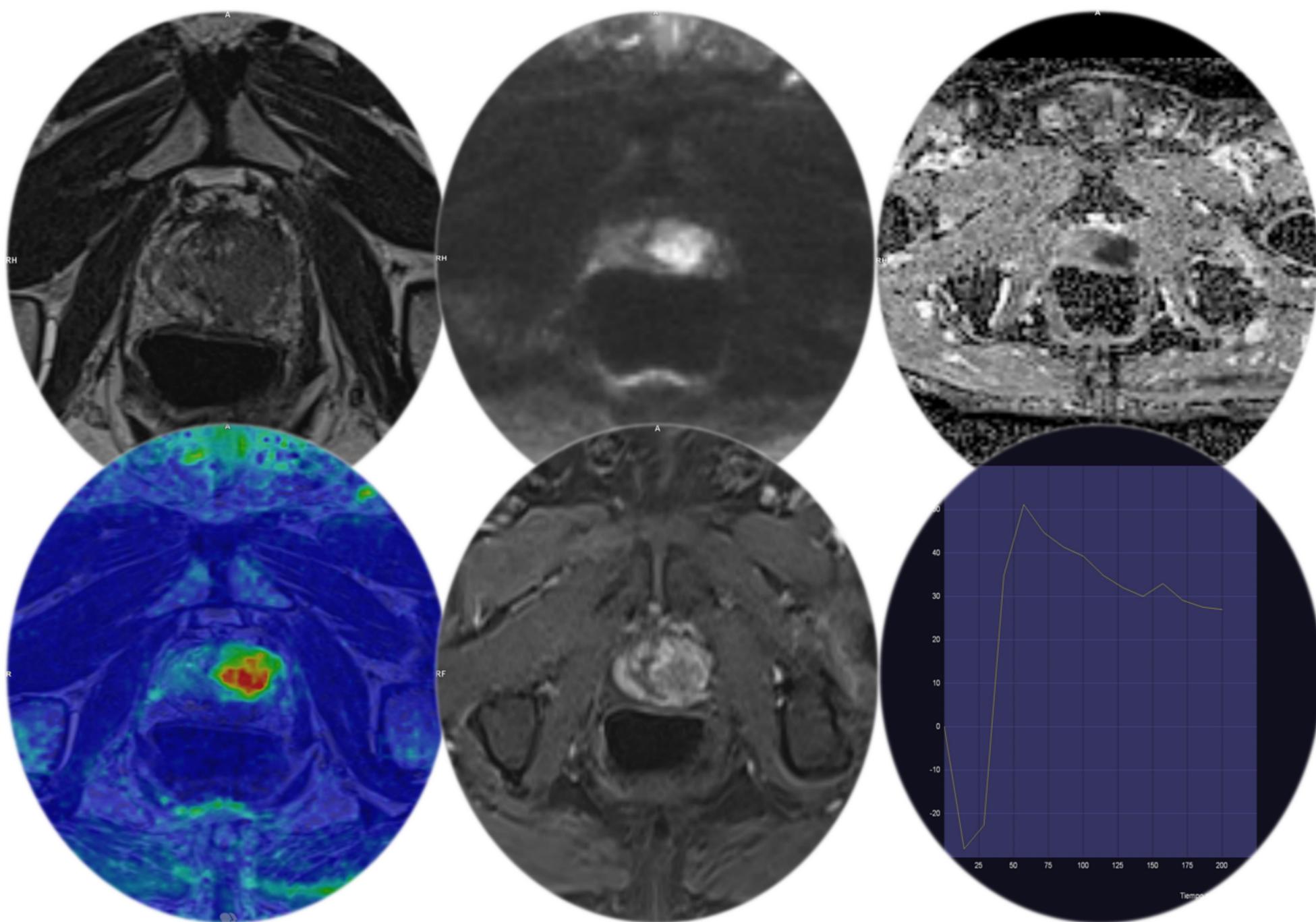


RESULTADOS

- Por tanto, si se hubiera hecho **protocolo biparamétrico** (sin secuencia dinámica DCE):
 - Solo 27 lesiones (**7%**), en los pacientes que acudían por elevación del PSA, hubieran requerido una **nueva RM para completar la valoración**.
 - Si esto no fuera posible, solo 12 lesiones (**3%**) **hubieran sido infraestadificadas** en cuanto a su escala PIRADS
- Si solo hubiéramos administrado contraste a los pacientes que lo requerían para un cambio de manejo clínico:
 - Sólo hubiéramos administrado contraste en 27 pacientes, en vez de en 282 (una **reducción del 96.3%**)
 - Se hubieran ahorrado unos 2550 minutos de sala (10 min/paciente), lo que equivale a **42.5 horas**
 - Se hubiera ahorrado el equivalente a 255 dosis de contraste, con el ahorro económico que eso supone.



RESULTADOS

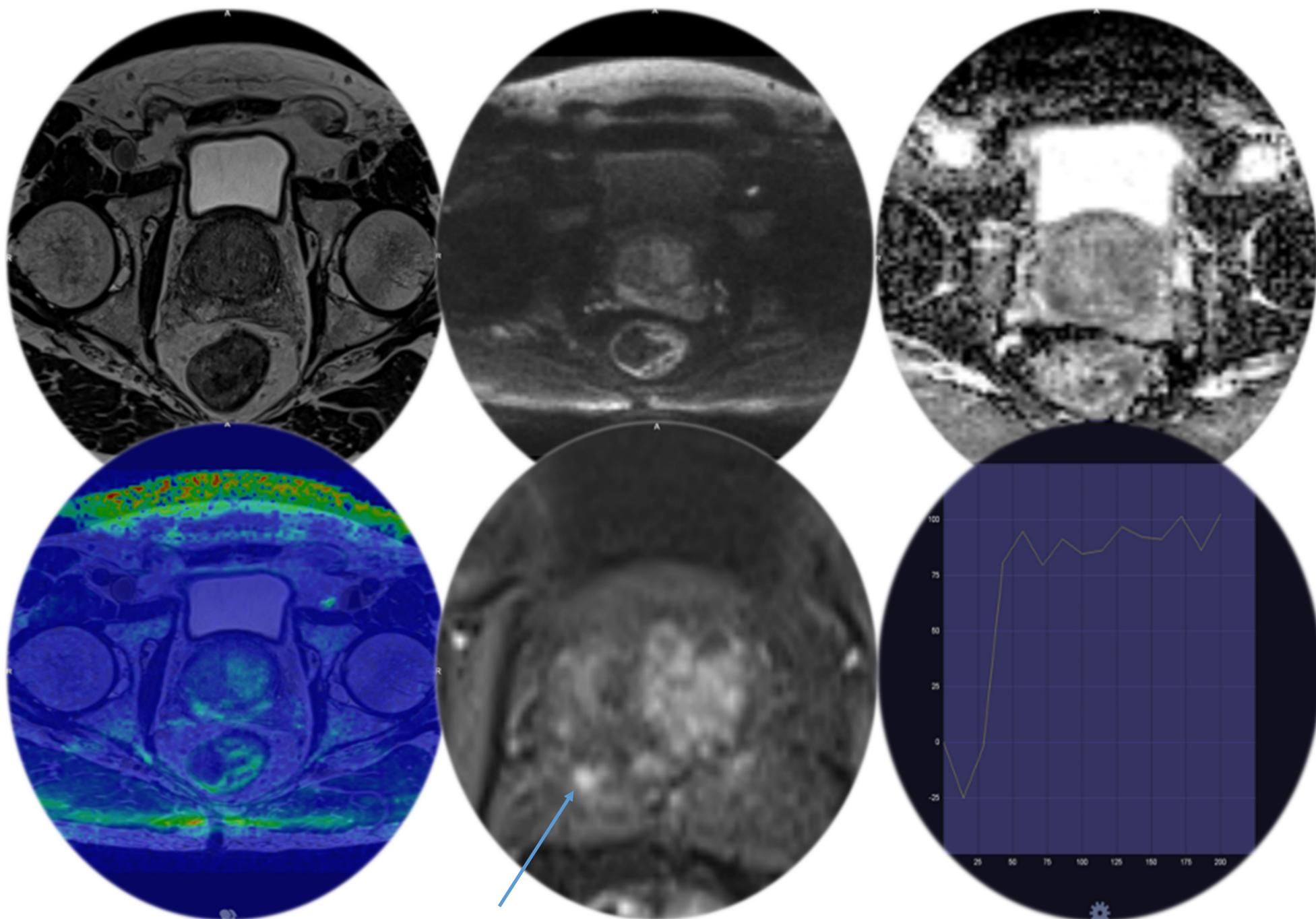


Paciente con lesión PIRADS 5 que abarca prácticamente toda la zona periférica del lóbulo izquierdo de la región media-ápex. Se aprecia marcada hiperintensidad T2 (1) con marcada restricción en difusión (2) y caída en mapa de ADC (3). La fusión T2-DWI de b alto nos ayuda a la visualización (4). Secuencia postcontraste DCE (5) con hipercaptación precoz, que al obtener la curva dinámica (6), nos muestra una curva tipo 3 (malignidad).

En este caso el contraste ni ayuda ni cambia el manejo (no es necesario para la interpretación del estudio)



RESULTADOS

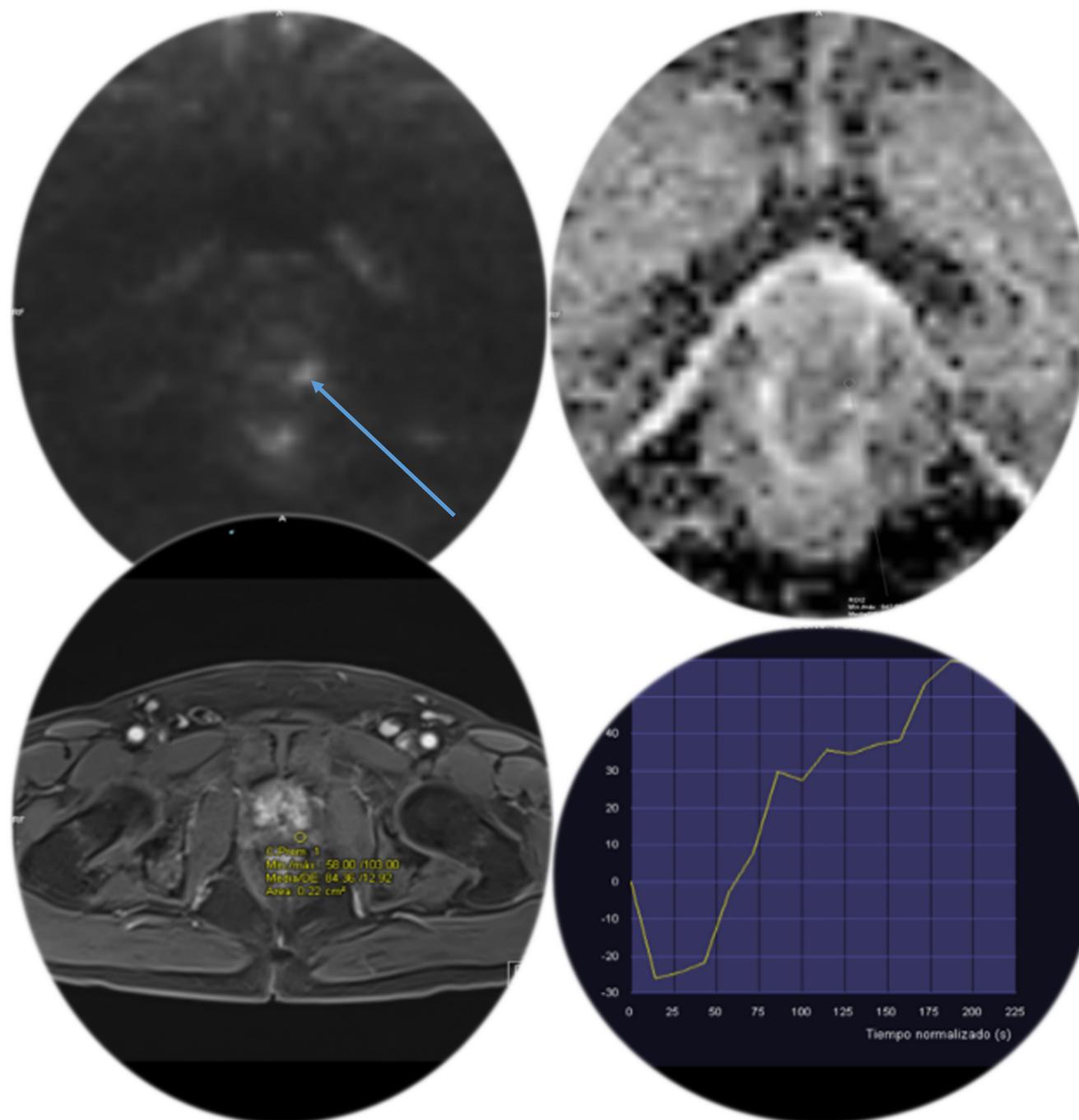


Paciente con lesión en zona periférica posterolateral del lóbulo derecho, levemente hipointensa en T2, con ligera hiperintensidad en DWI y leve hipointensidad en ADC. Correspondería a un PIRADS 3. En el estudio dinámico se aprecia un foco de hipercaptación precoz a dicho nivel, que muestra una curva tipo 2. El realce precoz nos haría pasar de un PIRADS 3 a un PIRADS 4.

En este caso el contraste es necesario para el diagnóstico, y, además, cambia el estadio PIRADS del paciente (pudiendo condicionar un cambio del manejo clínico).



RESULTADOS



Paciente con lesión en zona periférica posteromedial del lóbulo izquierdo, levemente hipointensa en T2, con ligera hiperintensidad en DWI y leve hipointensidad en ADC. Correspondería a un PIRADS 3. En el estudio dinámico no presenta hipercaptación, con realce progresivo (curva tipo 1), por lo que el estadio no cambia (PIRADS 3). En este caso el contraste no cambia el manejo, pero sigue siendo necesario para un correcto diagnóstico.



DISCUSIÓN

- El protocolo multiparamétrico está en discusión:
 - Poca relevancia del contraste en la escala PIRADS (uso menor, solo PIRADS 3 > 4 en ZP)
 - Múltiples ventajas en prescindir del uso de gadolinio:
 - Menor tiempo de sala y de adquisición
 - Ahorro de costes (contraste y personal de enfermería)
 - Reacciones adversas, nefropatía, depósito de gadolinio
 - Confort del paciente
 - Necesidad de radiólogo presente
 - Necesidad de establecer una comparativa entre RMmp y RMbp para poder obtener las ventajas de la ausencia de contraste
- Múltiples estudios recientes → heterogeneidad:
 - Pacientes biopsia-naive?
 - Pacientes en screening?
 - Pacientes con sospecha de cáncer de próstata?
 - Variedad de equipos (3T vs 1.5T, centros 3er nivel vs menor experiencia)



DISCUSIÓN

- La mayoría de estudios recientes coinciden [1-4, 6-7]:
 - **No diferencias clínicamente significativas** entre RMmp y RMbp (sensibilidad en torno al 90%, especificidad en torno al 70%), por lo que se considera que la **RM biparamétrica es NO INFERIOR a la RM multiparamétrica**
 - Dos metaanálisis recientes [6-7], con más de 3000 pacientes, establecen que no existen diferencias significativas **tampoco entre subgrupos** (son equivalentes RMmp y RMbp):
 - Entre alto y bajo riesgo previo
 - Entre CP clínicamente significativo o no (Gleason >7 o >6)
 - En el uso o no de sonda rectal
 - En el tratamiento posterior (biopsia vs prostatectomía)
 - En un ensayo clínico reciente de Diciembre de 2021 [1], **la RMmp aumentó el número de falsos positivos** sin aumentar significativamente el número de cánceres detectados. Resultados similares se obtuvieron en 2017 [4].



DISCUSIÓN

- La tendencia parece ir hacia unas recomendaciones:
 - Utilizar RM biparamétrica siempre que se sospeche cáncer de próstata [7]
 - O, como alternativa, usar RM multiparamétrica inicial y, si no hay tumor, seguimiento con RM biparamétrica.
- Hemos de tener en cuenta al receptor: un artículo del *European Urology* [5] muestra las limitaciones de la RM bp, alegando:
 - Que no debería usarse si los radiólogos no están bien formados, o si las imágenes no son de alta calidad (artefactos...)
 - Que solo debería usarse en pacientes en que se quiera evitar biopsia (biopsia-naive) con bajo riesgo de Ca próstata clínicamente significativo
 - Que debería usarse la RMmp por defecto si la prioridad es la detección (no evitar la biopsia), o si hay un alto riesgo de CaP clínicamente significativo
 - También debería usarse RMmp en estas situaciones:
 - Si biopsia previa negativa y persistencia clínica.
 - RMbp negativa previa
 - Post-tratamiento
 - Sospecha de recurrencia
- Todas ellas parecen indicaciones razonables y **son necesarios más estudios para evaluar la no-inferioridad de la RMbp en dichas circunstancias.**





DISCUSIÓN

- Además, se menciona la necesidad de una buena DWI para la correcta valoración de la RM biparamétrica:
 - Artefactos metálicos y gas en el recto dificultan la valoración
 - Según un estudio reciente [8], hasta el 43% de pacientes lo presentan. No obstante, cuando no existen artefactos, tan solo se benefician del contraste el 13% de los pacientes.
 - Es necesario el control de estos artefactos (enema o evacuación pre-prueba, sonda rectal, buscapina...) para que la RMbp pueda ser útil.
- No obstante, el uso de gadolinio proporciona otras ventajas:
 - Mejora la visualización de los márgenes
 - Aumenta la confianza (hecho más importante en personal con menos experiencia)
 - Permite la valoración en pacientes con DWI artefactado.



DISCUSIÓN

- Nuestros resultados:

- Similares, en el fondo, a los estudios mencionados: la utilidad del contraste es baja y sería conveniente buscar formas de limitar su uso indiscriminado:
 - *¿Qué pacientes tienen un mayor beneficio clínico?*
 - *¿En qué pacientes cambia el manejo?*
- Distintos en la forma, ya que en nuestro estudio no tenemos datos histológicos para saber si el % de cambio de criterio PIRADS conduce a alteración de la detección del cáncer de próstata clínicamente significativo.
- Parece sensato utilizar RM biparamétrica en la mayoría de pacientes y RM multiparamétrica en pacientes seleccionados:
 - Pacientes con lesiones de sospecha intermedia (para terminar estudio de RM bp)
 - Pacientes postquirúrgicos
 - Otro tipo de pacientes (aún no bien definidos: RM inicial en pacientes con sospecha? Alta sospecha? Centros con poca experiencia?)



CONCLUSIÓN

- La secuencia **DCE** tan solo condiciona un cambio en la escala **PIRADS** en un **7%** de los pacientes, y ayuda en el diagnóstico en un **5%** adicional.
- La **no-inferioridad global** de la **RM biparamétrica** con respecto a la **RM multiparamétrica** hace replantearse el protocolo de la RM de próstata dadas sus múltiples ventajas (ahorro de contraste, económico, tiempo, confort...)
- Es necesario realizar estudios adicionales para verificar la **no-inferioridad** de la **RM biparamétrica** en ciertos **supuestos clínicos** (Ca próstata clínicamente significativo, alto riesgo...) para poder hacer la eventual transición con seguridad.



REFERENCIAS

- Wallström, J., Geterud, K., Kohestani, K., Maier, S., Månsson, M., Pihl, C., Socratous, A., Arnsrud Godtman, R., Hellström, M. and Hugosson, J., 2021. Bi- or multiparametric MRI in a sequential screening program for prostate cancer with PSA followed by MRI? Results from the Göteborg prostate cancer screening 2 trial. *European Radiology*, 31(11), pp.8692-8702.
- Xu, L., Zhang, G., Shi, B., Liu, Y., Zou, T., Yan, W., Xiao, Y., Xue, H., Feng, F., Lei, J., Jin, Z. and Sun, H., 2019. Comparison of biparametric and multiparametric MRI in the diagnosis of prostate cancer. *Cancer Imaging*, 19(1).
- Kuhl, C., Bruhn, R., Krämer, N., Nebelung, S., Heidenreich, A. and Schrading, S., 2017. Abbreviated Biparametric Prostate MR Imaging in Men with Elevated Prostate-specific Antigen. *Radiology*, 285(2), pp.493-505.
- Scialpi, M., Scialpi, P. and Blasi, A., 2021. Prostate Biparametric MRI: PI-RADS Committee Position and Perspectives. *American Journal of Roentgenology*, 216(6), pp.W32-W32.
- de Rooij, M., Israël, B., Bomers, J., Schoots, I. and Barentsz, J., 2020. Can Biparametric Prostate Magnetic Resonance Imaging Fulfill its PROMIS?. *European Urology*, 78(4), pp.512-514.
- Woo, S., 2021. *Head-to-Head Comparison Between Biparametric and Multiparametric MRI for the Diagnosis of Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis* : *American Journal of Roentgenology: Vol. 211, No. 5 (AJR)*. [online] Doi.org. Available at: <<http://doi.org/10.2214/AJR.18.19880>> [Accessed 22 March 2022].
- Alabousi, M., Salameh, J., Gusenbauer, K., Samoilo, L., Jafri, A., Yu, H. and Alabousi, A., 2019. Biparametric vs multiparametric prostate magnetic resonance imaging for the detection of prostate cancer in treatment-naïve patients: a diagnostic test accuracy systematic review and meta-analysis. *BJU International*, 124(2), pp.209-220.
- Antunes, N., Vas, D., Sebastia, C., Salvador, R., Ribal, M. and Nicolau, C., 2021. Susceptibility artifacts and PIRADS 3 lesions in prostatic MRI: how often is the dynamic contrast-enhance sequence necessary?. *Abdominal Radiology*, 46(7), pp.3401-3409.