

Papel de la Resonancia Multiparamétrica de próstata en pacientes con sospecha de cáncer de próstata

Revisión sistemática de la literatura

Role of multiparameter prostate resonance in patients with suspected prostate cancer

Autores

- ❖ Lina Maryudi Rodriguez Lopez, MD.- Universidad del Tolima-
linismrl@gmail.com
- ❖ Marlio Francisco Motta Castaño, MD.- Universidad Antonio Nariño-
marfra.mottac@gmail.com
- ❖ Natalia Andrea Jaramillo posada, MD. - Corporación Universitaria Remington-
naty8701@gmail.com
- ❖ Catalina Trujillo López, MD.- Fundación Universitaria Autónoma de las Américas-
catatrujillo1@hotmail.com

Recibido: 09/01/2020
Aprobado: 13/04/2020

Resumen

Introducción: Actualmente, se ha incrementado el uso de la resonancia multiparamétrica de próstata para la detección, estadificación y manejo del cáncer de próstata. Es recomendada por la Sociedad Europea de Urología (EUA), Sociedad Americana de urología (AUA) y la Sociedad Europea de Radiología Urogenital (ESUR), como parte del algoritmo para el manejo de los pacientes con sospecha de esta patología.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática de la literatura y presentar una posición frente al uso de la resonancia multiparamétrica de próstata en la detección, estadificación y manejo de cáncer de próstata en los pacientes con sospecha de esta patología.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura disponible en las bases de datos PubMed, Cochrane, Embase, Scopus, Ovid y Science Direct desde enero de 2019 a enero de 2020 usando los criterios de búsqueda cáncer, próstata y resonancia multiparamétrica. Se evaluaron número de registros, de los cuales se incluyeron 65.

Conclusiones: La resonancia multiparamétrica de próstata es una herramienta con alta sensibilidad y un alto valor predictivo negativo que le permite al clínico descartar con seguridad la presencia de la enfermedad clínicamente significativa, generando también un impacto en el sobrediagnóstico y sobretratamiento de esta enfermedad. A pesar de que existen aspectos que requieren mayor estudio, se considera beneficiosa la inclusión de esta herramienta en el algoritmo de los pacientes con sospecha de cáncer de próstata.

Palabras clave: Cáncer, próstata, resonancia multiparamétrica, estadios de cáncer de próstata.

Abstract

Introduction: The use of multiparameter prostate resonance for the detection, staging, and management of prostate cancer is currently increasing. The European Society of Urology

(EUA), American Society of Urology (AUA) and the European Society of Urogenital Radiology (ESUR), as part of the algorithm for the management of patients with suspected pathology, recommend it.

Objective: To carry out a systematic review of the literature and present a position regarding the use of multiparametric prostate resonance in the detection, staging and management of prostate cancer in patients with suspected pathology.

Methodology: A review of the literature available in the databases was performed; PubMed, Cochrane, Embase, Scopus, Ovid and Science Direct from January 2019 to January 2020 using search criteria; cancer, prostate and multiparameter resonance. Number of records were evaluated, of which 65 were included.

Conclusions: Multiparameter prostate resonance is a tool with high sensitivity and a high negative predictive value that allows the clinician to safely rule out the presence of clinically significant disease, also generating an impact on the overdiagnosis and overtreatment of this disease. Despite the fact that there are aspects that require further study, the inclusion of this tool in the algorithm of patients with suspected prostate cancer is considered beneficial.

Keywords: Cancer, Prostate, Multiparametric resonance, stages of prostate cancer.

Introducción

El cáncer de próstata constituye el segundo tipo de cáncer más frecuente en los hombres a nivel mundial, lo que ha llevado a que se desarrollen estrategias específicas de tamizaje, diagnóstico y tratamiento. El abordaje diagnóstico habitual para un paciente con sospecha de cáncer de próstata, debido a un tacto rectal anormal y/o un antígeno específico de próstata elevado, ha sido la biopsia transrectal de próstata guiada por ultrasonido. Este abordaje tiene importantes limitaciones, ya que es un procedimiento órgano específico, mas no cáncer específico lo que lleva a una tasa de falsos negativos mayor al 40% pasando por alto el cáncer clínicamente significativo, pero también, lleva a un sobrediagnóstico de cáncer de bajo grado y, por lo tanto, un sobretatamiento de la enfermedad, además de someter a los pacientes a un procedimiento invasivo. Recientemente, se ha incluido la resonancia multiparamétrica de próstata dentro del algoritmo diagnóstico de esta patología, mostrando múltiples ventajas: primero, estratifica los pacientes en grupos de riesgo de acuerdo con los hallazgos imagenológicos, permitiendo seleccionar aquellos que deben ser llevados a biopsia; segundo, establece aquellas regiones de la próstata que deben ser biopsiadas y cuáles pueden obviadas. De esta forma, la resonancia multiparamétrica de próstata tiene un alto valor predictivo negativo, que le permite al clínico descartar de forma segura la presencia de enfermedad clínicamente significativa, dando tratamiento únicamente a aquellos pacientes que realmente lo requieran.

Resonancia Magnética Multiparamétrica en próstata

La resonancia magnética (RMN) utiliza un campo magnético, pulsos de radiofrecuencia y una computadora para producir imágenes detalladas del cuerpo. Los médicos utilizan la RMN de la próstata para evaluar la extensión del cáncer de próstata y para determinar si se ha diseminado. También pueden utilizarla para ayudar a diagnosticar infecciones, condiciones que vienen desde el nacimiento, o una próstata agrandada (2). Algunos exámenes podrían utilizar una antena endorrectal, un alambre fino recubierto con un balón de látex. El médico inserta la antena por una distancia corta adentro del recto. La RMN de la próstata no utiliza radiación. Proporciona imágenes que son más claras y más detalladas que las de otros métodos por imágenes (3).

Se denomina Multiparamétrica porque en el mismo examen se evalúan múltiples indicadores, entre ellos, la secuencia T2 que permite valorar la anatomía de la próstata, la técnica de Difusión que evalúa la celularidad de las lesiones (el mayor acúmulo de células como ocurre en los tumores) y la perfusión que permite estudiar la vascularización (4). La combinación de todos resulta eficaz en diferenciar el tejido prostático normal del tumoral, utilizando un sistema de reporte internacional conocido como Pi-Rads (Prostate Imaging-Reporting and Data System (5, 6).

Técnica Radiológica

La RM-mp de próstata requiere secuencias anatómicas de alta resolución ponderadas en T2, además de secuencias funcionales de difusión (DWI) y las secuencias dinámicas contrastadas (DCE). Las secuencias ponderadas en T1 además se agregan para perfilar contenido hemático, metástasis nodales y óseas (37). En el PI-RADS v2 se propone una secuencia considerada dominante para la zona periférica (secuencia de DWI) y una secuencia dominante para la zona de transición (secuencia ponderada en T2).

Secuencias Funcionales

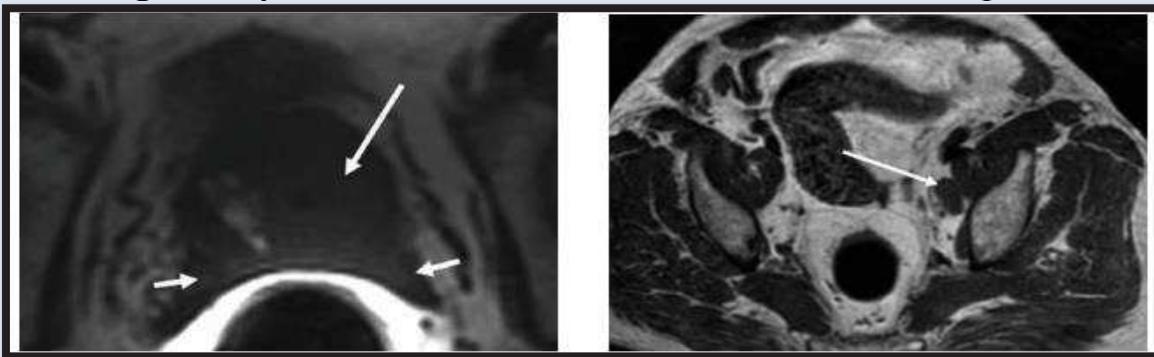
Difusión: Para que se obtenga una clara diferenciación entre el tejido no neoplásico y neoplásico se requiere al menos de un valor B alto de difusión, que en el PI-RADS v2 se estableció como mínimo de 1.400. Un estudio retrospectivo realizado en 2016 por Rosenkrantz y otros (7) demostró que los valores de b entre 1.500 y 2.500 son los óptimos para la detección del cáncer, ya que con estos valores se logra diferenciar las lesiones inflamatorias o fibróticas, que se “apagan con valores de B altos”, de aquellas lesiones neoplásicas. Dado que se requieren valores de B muy altos surge el problema de la poca relación señal ruido (SNR) en estas secuencias y es por esta razón que para realizar una buena RM-mp de próstata se requieren equipos con una

inducción magnética de 3 Tesla o de 1,5 Tesla. En estos últimos idealmente con bobina endorectal lo que mejora la relación señal ruido (SNR). En la última versión del PI-RADS 2.1 se recomienda realizar adquisiciones con un set de B bajo (0 – 100 sec/mm²) y uno intermedio (800-1000 sec/mm²), con los que se calcula el Mapa ADC. Además, se debe adquirir o calcular un B alto, (mayor a 1.400 seg/mm²) (25).

Imagen en RM del cáncer de próstata las secuencias potenciadas T1

T1 muestran una señal intermedia de la glándula prostática y vesículas seminales que puede diferenciarse de la hiperseñal de la grasa periprostática (Figura 1). Al mismo tiempo, la secuencia en T1 permite valorar la existencia de hemorragia postbiopsia glandular, adenopatías pélvicas (Figura 2) y metástasis óseas (Figura 3). Para evitar imágenes en RM que puedan simular carcinoma es imprescindible realizar el estudio de RM en un tiempo no inferior a 3 semanas y en caso de realizarse un estudio de espectroscopia, es preciso esperar un intervalo de tiempo entre 6-8 semanas postbiopsia.

Figuras 1 y 2. RM corte axial en T1. RM corte axial de la pelvis.



Nota figura 1. Señal isointensa de la glándula (flecha larga), no se diferencian lesiones nodulares vesícula seminales isointensas (flechas cortas).

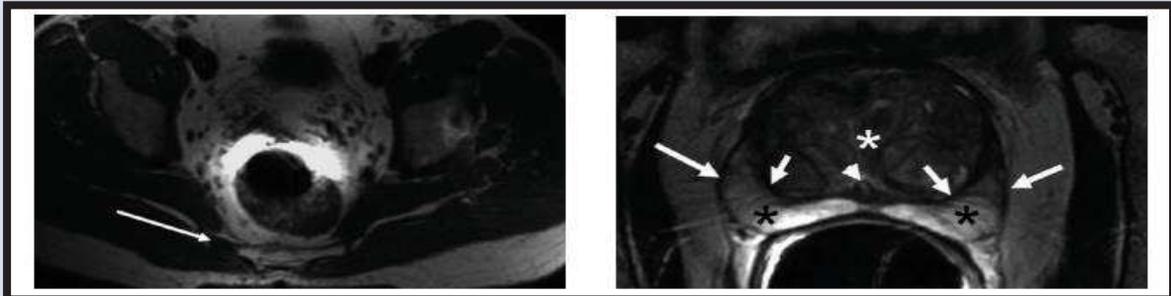
Nota figura 2. Adenopatía metastasica de la cadena iliaca izquierda (flecha).

Fuente: Tomada con fines académicos de SERAM.2019.

La secuencia dinámica contrastada (DCE): Las secuencias potenciadas en T2 permiten realizar una valoración de la anatomía zonal de la próstata (Figura 4). La señal RM de la glándula periférica en secuencias potenciadas en T2 es hiperintensa y homogénea. La glándula central es hipointensa y heterogénea; comprimiendo la glándula periférica en caso de hipertrofia. Las vesículas seminales se muestran con hiper señal en RM de aspecto multilocular quístico con paredes finas hipointensas (Figura 5). La mayoría de los tumores de próstata se originan en la glándula periférica, mostrándose como se limita a la zona periférica. Cuando es positiva, las lesiones dudosas (PI-RADS 3) en DWI son recategorizadas como PI-RADS 4. En la práctica clínica, sin embargo, también

se le considera como una secuencia de “back-up” o respaldo, especialmente cuando la difusión se ve degradada por artefactos o presenta una SNR sub-óptima (5). Algunos trabajos ya han demostrado y cuantificado la utilidad de la secuencia contrastada (8, 9,10). El artículo de Taghipour et al. (10), que compara resultados de RM-mp versus hallazgos histológicos de prostatectomía radical (PR), mostró la utilidad de la DCE en un 21,5% de los casos y en estos comprobó que incrementa correctamente el PI-RADS de 3 a 4 en un 68,9%. El trabajo de Visschere et al. (9), mostró similares resultados a pesar de tener diferencias metodológicas.

Figuras 3 y 4. RM corte axial de la pelvis. RM corte axial en T2.



Nota figura 3. Lesión metastásica del sacro (flecha) detectada en la valoración prequirúrgica de paciente con neoplasia de próstata. PSA: 7.3 NG/ML, Gleason 5.

Nota figura 4. La glándula periférica es hiperintensa (asteriscos negros) separada de la glándula central por la capsula quirúrgica (flechas cortas). La capsula glandular se muestra como una fina banda hipointensa (flechas largas). La glándula central es heterogénea e hipointensa en relación a hipertrofia benigna (asterisco blanco). Uretra (cabeza de la flecha).

Fuente: Tomada con fines académicos de SERAM.2019.

Solo con secuencias T2 y DWI, por el aumento del tiempo de adquisición, evidencia de depósito tisular de gadolinio y los costos asociados de la utilización de contraste basado en gadolinio, pero debe tenerse en cuenta su utilidad en un porcentaje no despreciable de lesiones. En relación con este punto, la versión 2.1 de PI-RADS da las siguientes recomendaciones (12):

1. Preferir la RM-mp en hombres con biopsias previa negativas que presenten aumento de APE y aquellos en vigilancia activa que se están evaluando por un rápido tiempo de doblaje del APE o que cambien su status clínico-patológico.
2. Preferir la RM-mp en hombres que previamente se han realizado una resonancia bi-paramétrica sin hallazgos y en los que persiste la sospecha de lesiones CS.
3. En casos de intervenciones previas, ya sean resecciones transrectales, resecciones transuretrales, radioterapia o en aquellos con hormonoterapia.
4. En casos de pacientes que no se hayan realizado biopsia prostática previa pero que presenten antecedentes familiares, factores predisponentes genéticos

conocidos, puntaje genómico urinario elevado y puntaje de riesgo mayor al promedio.

5. Hombres con implantes de cadera, en los que probablemente la imagen en difusión se verá degradada.

Secuencia Dominante: La secuencia dominante fue validada en 2017 en un trabajo prospectivo realizado por Greer et al (8), en que participaron 9 radiólogos de todo el mundo. Se revisaron las características en RM-mp de 654 lesiones y su correlación con los hallazgos anatomopatológicos de la prostatectomía radical. En este trabajo se demostró un mejor desempeño de la secuencia ponderada en T2 en la zona de transición que en la periférica, en cambio en la zona periférica la secuencia de DWI supera en desempeño a la secuencia T2. La DCE mostró utilidad en la zona periférica y demostró que su positividad aumenta la probabilidad de cáncer. En este trabajo además se calculó la probabilidad de cáncer de cada categoría de PI-RADS (Tabla 1). Cabe destacar el porcentaje no despreciable (15,7%) de probabilidad de lesiones CS en aquellas catalogadas como PI RADS 2(13).

Tabla 1. Correlación entre la categoría PI-RADS, cánceres significativos y no significativos.

	Cánceres CS (%)	Cánceres CS + no CS (%)
Pirads 2	15,7	24,3
Pirads 3	33	40
Pirads 4	70	78,7
Pirads 5	90,7	91,3

Fuente: Tomada de Instituto Nacional de Radiología.vol. 20.2020.

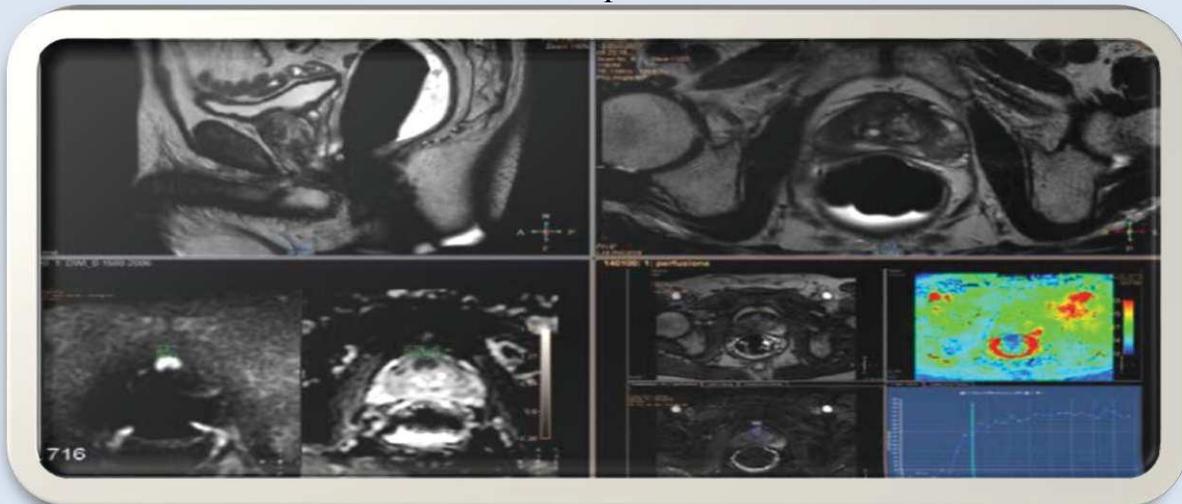
Tabla 2. Equivalencia de la clasificación ISUP, score Gleason y su respectivo riesgo de cáncer.

ISUP	SCORE DE GLEASON	Riesgo
1	< 6 = 6	Bajo
2	3 + 4	Intermedio
3	4 + 3	Alto
4	8	Alto
5	9-10	Alto

Fuente: Tomada de Instituto Nacional de Radiología. Vol. 20.2020.

Rendimiento del PI-RADS V2: Varios son los estudios que han verificado el rendimiento de la segunda versión del PI-RADS. Un meta análisis del 2017(12) analizó 13 estudios publicados hasta la fecha. Todos ellos retrospectivos y compararon los hallazgos de RM con la anatomía patológica de biopsia de próstata guiada con ultrasonido o por RM, o bien con los hallazgos de prostatectomía radical (14). En este meta análisis se observó una sensibilidad general de 85% y una especificidad general de 71%. Los valores predictivos positivos (VPP) variaron entre 54% a 97% y los valores predictivos negativos (VPN) entre 26% a 92%. Un estudio más reciente, Taghipour et al.,(10) mostraron una sensibilidad de 89,2%, especificidad de 57,6%, VPP de 88,3% y VPN de 59,6% con una exactitud diagnóstica de un 82,3% en la detección de cánceres clínicamente significativos. En resumen, los distintos trabajos publicados hasta la fecha muestran una alta sensibilidad del PI-RADS v2 y una moderada especificidad en el diagnóstico de cáncer de próstata CS (15).

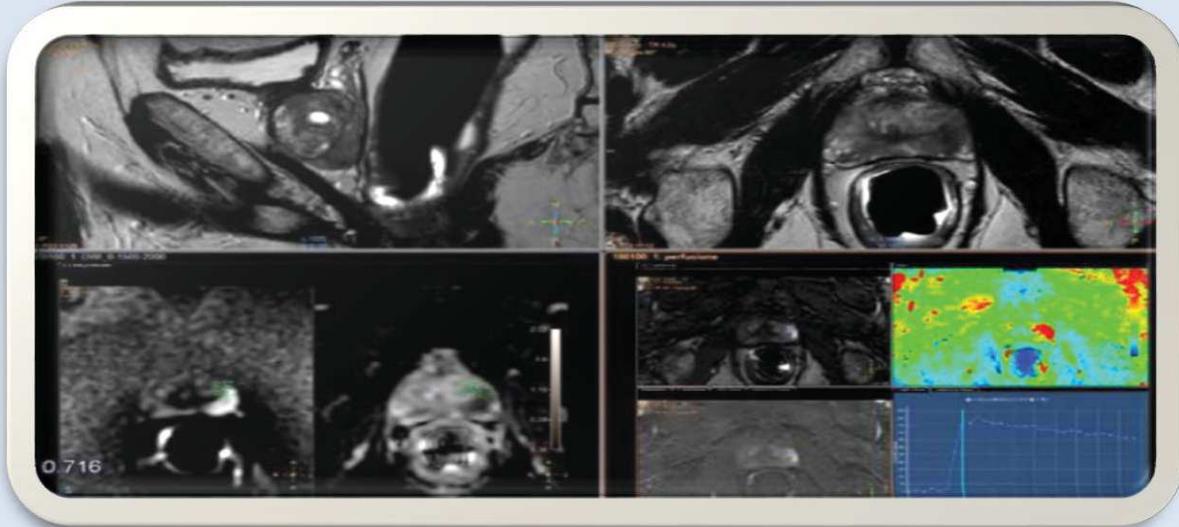
Figura 5. Lesión PI-RADS 4 localizada en la región anterior de próstata en la zona de transición. Lesión hipointensa en T2.



Nota: Muestra importante restricción en la secuencia de difusión (B200) con correlación en mapa ADC. Imagen derecha en secuencia contrastada dinámica con moderado realce y con curva contraste- tiempo de tipo 2.

Fuente: Tomada de la Asociación Española de Radiología, vol 30 -2019 capt 7.

Figura 6. Lesión PI-RADS 5 en zona periférica izquierda. La lesión hipointensa en T2.



Nota: Observe la restricción en la secuencia de difusión (B200) correlacionada en mapa ADC. La imagen inferior izquierda corresponde a la secuencia dinámica, la cual muestra gran vascularización, con curva de contraste-tiempo tipo 3.

Fuente: Tomada de la Asociación Española de Radiología, vol 30 -2019 capt 7.

Realidades de la técnica a la hora de hacer la biopsia

Biopsia “target” prostática: Una vez detectada una lesión CS en la RM son tres los métodos usados para la biopsia de dichas lesiones “targets”:

1. Biopsia cognitiva: En la biopsia cognitiva el médico que realizará la biopsia debe juntar en su cabeza la imagen obtenida en la resonancia de próstata con aquella que ve en la ecografía transrectal y biopsiar la lesión vista en RM(16).

2. Biopsia guiada por RM: En este método la biopsia se realiza en el resonador. Se obtienen menos cilindros de biopsia, los que se limitan a la lesión “target”, disminuyendo la morbilidad asociada al procedimiento (17). Se puede realizar vía transrectal, transperineal o transglútea. La desventaja es que requiere el aparataje compatible con RM y ocupa tiempo del resonador, por lo que su disponibilidad es muy baja.

3. Biopsia fusión: En este método la imagen obtenida en RM se fusiona con la imagen de la ecografía transrectal y se marcan las lesiones sospechosas (18), por lo que el operador ve en tiempo real lo que debe biopsiar (Figura 5). En general, además de los “target” se realizan biopsias aleatorias del resto de la próstata, al igual que en la biopsia cognitiva (19).

Figura 7. Biopsia fusión de lesión prostática.



Nota: Marco azul delimitan la próstata, línea punteada corresponde a la demarcación a biopsiar y el reborde verde corresponde a la marca de los disparos de la biopsia.

Fuente: Tomado de la Asociación Europea de Radiología.vol85.cao19.2019.

Existen varios artículos que comparan los distintos tipos de biopsia de la próstata, mostrando distintos resultados. Uno de ellos comparó la biopsia aleatoria o randomizada, con biopsia cognitiva y con la biopsia fusión. Las tasas de detección de cáncer fueron de 32%; 34,6% y 48% respectivamente, demostrando un rendimiento significativamente mejor de la biopsia fusión (13). Un estudio prospectivo randomizado más reciente (ensayo FUTURO), publicado en noviembre del 2018(14) estudió el rendimiento de los tres métodos de biopsia “target. En este estudio, 234 pacientes fueron asignados aleatoriamente a biopsia cognitiva, biopsia guiada por RM o biopsia fusión. Sorpresivamente, no se vieron diferencias significativas en la tasa de detección de cáncer de próstata entre los tres métodos, las que son de 49,4% para la biopsia fusión, 43,6% para la biopsia cognitiva y 54,5% para la biopsia guiada por RM. Los autores concluyen que el método de elección dependerá del equipamiento con el que se cuenta y la experiencia local de cada establecimiento (20,21).

Analisis de resultados, recomendaciones y reporte

La correcta interpretación de los hallazgos de la RM-mp requiere un alto grado de experiencia. En un consenso realizado el 2013(11) se acordó que los radiólogos que informan RM de próstata deben informar al menos 50 exámenes al año y asistir frecuentemente a reuniones de correlación anatómo patológicas, ya que se considera que se requiere una gran destreza de interpretación. Teniendo en cuenta lo anterior, vale resaltar los siguientes tópicos en mención:

Es sumamente importante que los radiólogos que interpretan e informan los estudios de RM de próstata estén familiarizados con la terminología actual (22,23).

La reinención del antígeno prostático específico

Tradicionalmente, el APS era la piedra angular en el tamizaje del cáncer de próstata, sin embargo, su baja especificidad ha llevado al sobre diagnóstico y sobre tratamiento del cáncer de próstata (24). Actualmente el valor de la densidad del APE (valor APE/volumen de la próstata) se considera como mejor indicador de la presencia de una lesión clínicamente significativa, siendo el valor de corte más utilizado de más de 0,15. Otro indicador utilizado es el tiempo de doblaje del APE (25), considerándose un valor de corte de 3 años y menos. El propósito de la vigilancia activa es minimizar la morbilidad del tratamiento del cáncer de próstata preservando la eficacia oncológica (16). Se utiliza en aquellos pacientes en los que se diagnostican lesiones CNS, o de bajo riesgo (en general aquellas con puntaje de Gleason de 3 + 3). La RM-mp tiene dos grandes indicaciones en este contexto:

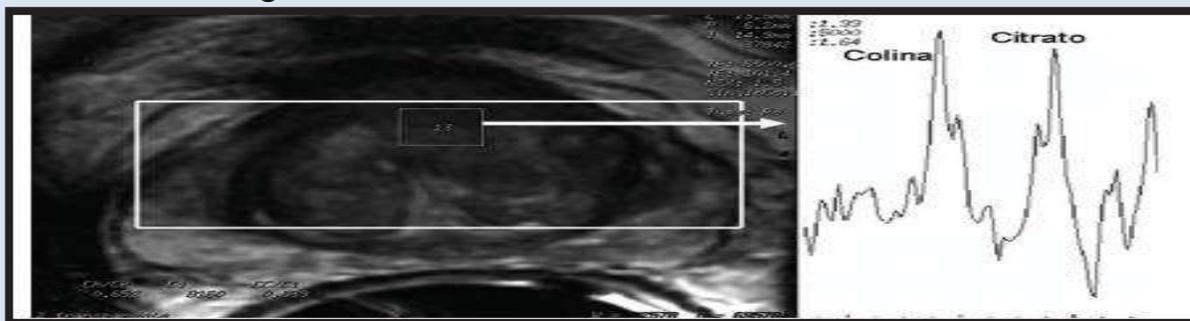
1. Ingreso a vigilancia activa: Una vez que el paciente se ha realizado una biopsia randomizada y quiere ser ingresado a un protocolo de vigilancia activa se utiliza la RM-mp para asegurarse que no existan otras lesiones que sean CS.

2. Control evolutivo de lesiones CNS: Aquellas lesiones CNS (diagnosticadas con biopsia randomizada) pueden ser controladas con RM-mp. Un estudio retrospectivo verificó la variación en los hallazgos de RM-mp de próstata en 86 pacientes en vigilancia activa con lesiones CNS, demostrando que un 17% de aquellos que no tenían lesiones visibles en la primera RM desarrollaban una lesión en un promedio de 3,6 años (17). Los autores concluyen que en estos pacientes sería prudente un control con frecuencia de dos años, lo que evitaría biopsias innecesarias, disminuyendo la morbilidad asociada.

Determinación del estadio

Localmente es la selección del abordaje terapéutico del cáncer en caso de que el tumor sea intracapsular (estadio T2) y posible curación, o si el tumor es extracapsular (estadio T3) aplicar tratamiento paliativo (29). Se sigue recomendando usar la RM por su capacidad de identificar mejor la morfología anatómica de la glándula. Las técnicas como el tacto rectal, ecografía transrectal y tomografía computarizada son poco fiables para un correcto estadiaje local del cáncer de próstata (13). La RM se muestra como la técnica más fiable para el estadiaje del cáncer de próstata, comparativamente con la tomografía computarizada, ecografía y el tacto rectal (30).

Figura 8. RM corte axial en T2 sin alteración en la señal con glándula central heterogénea de forma normal.



Nota: La curva de espectroscopia muestra elevación de la colina indicando Neoplasia. La Bx confirmo carcinoma.

Fuente: Tomada de la Asociación Europea de Radiología. vol85.cao19.2019.

Crterios de extensión

Los criterios utilizados para considerar extensión extracapsular del tumor prostático en RM incluyen (15): protrusión focal irregular-espiculada de la cápsula (Figura 9), pérdida de la hiposeñal normal de la cápsula, obliteración del ángulo rectoprostático (Figura 10), asimetría y afectación del plexo neurovascular (Figura 11), y extensión del tumor a vesículas seminales (Tabla 3). La invasión de la vesícula seminal se demuestra por la presencia de hiposeñal en el seno de las vesículas. Para obtener la máxima eficacia en el estadiaje del cáncer de próstata en RM es imprescindible utilizar bobina endorectal o en su defecto bobina de 1.006 pelvis multicanal, para poder obtener estudios de alta resolución de la pelvis (31). Es importante conocer que después de la biopsia puede observarse irregularidad de la cápsula (Figura 12), sin que ello sea indicativo de extensión capsular (32).

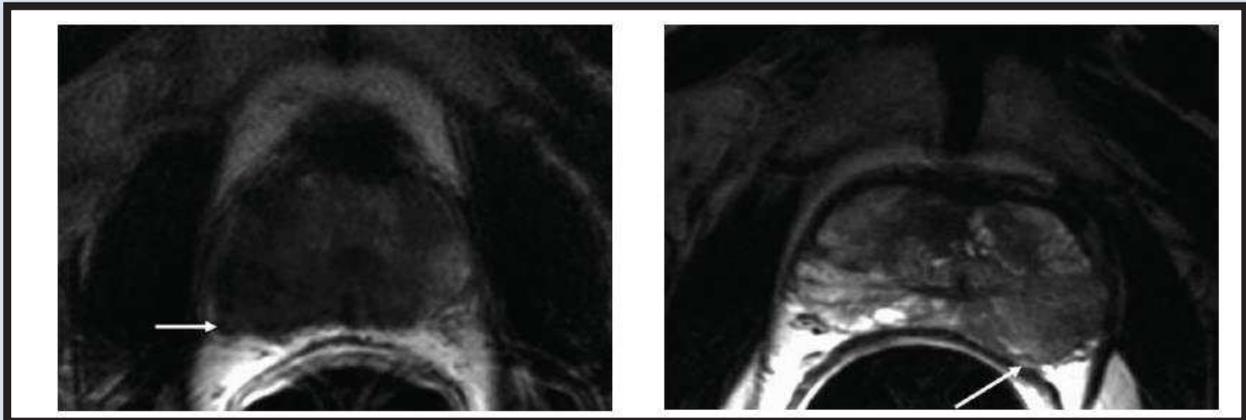
Es difícil valorar de forma objetiva los resultados publicados sobre la fiabilidad de la RM en el estadiaje local del cáncer de próstata, debido a las distintas técnicas y métodos utilizados. De todas formas, según un meta-análisis realizado sobre 74 estudios publicados en relación al estadiaje del cáncer de próstata, se concluye que los mejores resultados se obtienen realizando el examen RM de la próstata con secuencias de alta resolución en múltiples planos utilizando bobina endorectal (33). El criterio más específico de extensión extracapsular (EEC) es la asimetría del plexo neurovascular (sensibilidad 38%, especificidad 95%) y el más sensible es la valoración global de todos los criterios de EEC (sensibilidad 68%, especificidad 72%) (34,35).

Tabla 3. Criterios de RM de extensión extra capsular.

- Protrusión focal irregular, espiculada de la cápsula
- Pérdida de la hiposeñal normal de la cápsula
- Obliteración del ángulo rectoprostático
- Afectación o asimetría del plexo neurovacular, grasa periprostática
- Extensión a vesículas seminales

Fuente: Tomada de la Asociación Colombiana De Radiología. 2020.

Figuras 9 y 10. RM de corte axial en T2. RM de corte axial en T2.

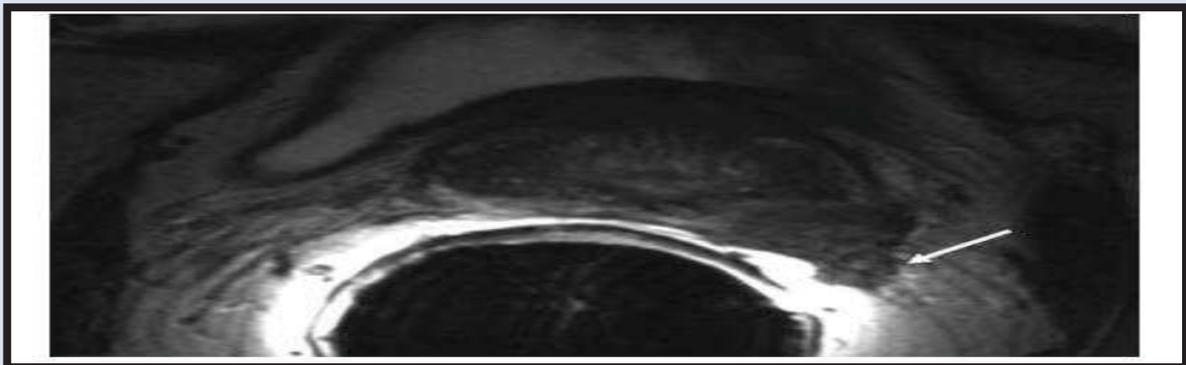


Nota figura 9. Neoplasia de la glándula periférica derecha en extensión centro lateral, con obliteración de la línea capsular y espiculación sobre la grasa perióstica (Flecha).

Nota figura 10. Neoplasia de la glándula periférica izquierda con protrusión capsular y rectificación de Angulo rectoprostático (Flecha).

Fuente: Tomada de Asociación Europea de Radiología.vol85. cao19.2019.

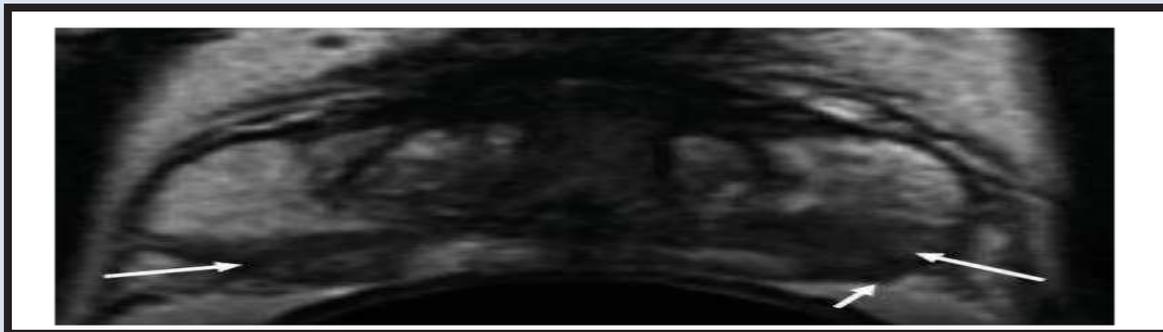
Figura 11. RM corte Axial en T2. Neoplasia de la glándula periférica izquierda con infiltración del plexo neurovascular (flecha).



Fuente: Tomada con fines académicos de la Asociación Colombiana De Radiología. 2020.

Los estudios que han analizado los criterios de selección para realizar un estudio en RM para estadiaje del cáncer de próstata, sugieren incluir pacientes con riesgo intermedio de tener estadio T3 (PSA, 10-20ng/ml, Gleason 5-7) (36). Esta aproximación, se ha mostrado también de coste/eficacia tanto para los pacientes de riesgo intermedio, como para los de riesgo elevado de tener extensión extracapsular (37). Se ha demostrado el valor añadido de la RM endorectal en la predicción del cáncer de próstata intraglandular para todos los grupos de riesgo (38) y especialmente en los grupos de riesgo elevado comparativamente con las tablas de Partin (22). A pesar del excelente contraste de los tejidos de partes blandas por parte de la RM, la técnica tiene valor limitado en la valoración metastásica ganglionar, siendo la fiabilidad similar a la tomografía computada. De todas formas, un estudio reciente demuestra que la combinación de las tablas de Partin con la información en conjunto de la RM para extensión extracapsular, vesículas seminales y metástasis ganglionar ofrece un elevado valor predictivo para el diagnóstico de metástasis ganglionar (39).

Figura 12. RM corte axial en T2. Neoplasia prostática bilateral (flechas) con espiculación glandular izquierda. 4 semanas post-biopsia que podría sugerir estadio 3. La anatomía patológica lo confirmó.

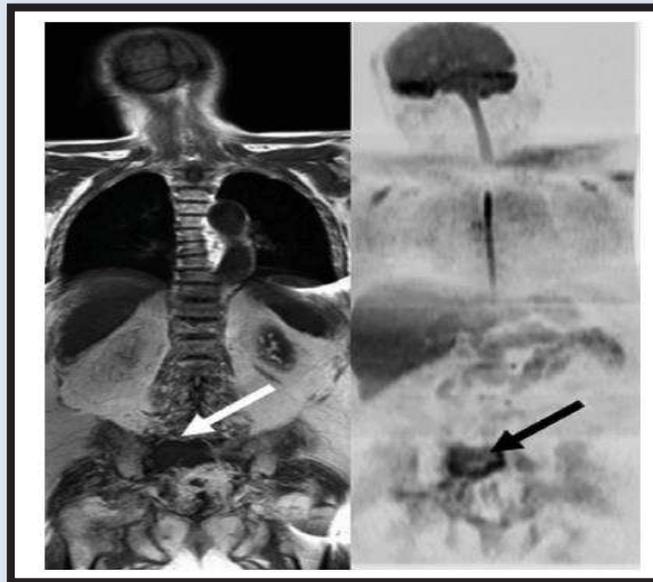


Fuente: Tomada de consenso e cáncer de próstata 2019 de la Asociación Colombiana de Urología.

Finalmente, no olvidar la resonancia multiparamétrica de cuerpo entero para la caracterización del tejido de partes blandas por RM es superior en la sensibilidad y especificidad sobre la gammagrafía ósea, para detectar metástasis óseas, aunque hasta el momento no se ha utilizado de forma rutinaria por escasa disponibilidad de la técnica. Hoy en día es posible realizar un estudio de cuerpo entero (*whole body*) en RM con menos de 30 minutos empleando secuencias rápidas. Precisamente, existe un grupo de trabajo que es pionero en el Estado español en la aplicación de esta técnica con resultados publicados superiores a la gammagrafía ósea (40). Recientemente, se ha desarrollado la técnica aplicando una secuencia funcional como es la difusión en RM para realizar el

estudio de cuerpo entero. La nueva técnica proporciona imágenes de cuerpo entero con contraste similar al PET (Figura 13). Los resultados iniciales indican una fiabilidad superior de la RM respecto a la gammagrafía ósea (42). Es posible que en el futuro se realice la RM de cuerpo entero como técnica de primera elección en sustitución de la gammagrafía ósea, cuando pueda disponerse de mayores recursos y mayor disponibilidad de la resonancia magnética (43).

Figura 13. La RM de cuerpo entero en paciente con metástasis de cáncer prostático a región sacra derecha (flecha). Y la secuencia PET confirma la lesión (flecha negra).



Tomada de consenso e cáncer de próstata 2019 de la Asociación Colombiana de Urología.

El gran final está determinado por el operador dependiente y su entrenamiento en el tema. Se recomienda el uso de las escalas universales de reportes anteriormente citadas y el apoyo en la anatomía patológica de esta patología cancerosa. La resonancia magnética multiparamétrica es un método poco invasivo con el que se puede detectar y localizar con más precisión los tumores y diferenciar los tumores indolentes de los más agresivos y de las lesiones benignas, que no comprometen la supervivencia del paciente (44). No se requieren más allá de 40 minutos para realizarlo con éxito y en lo posible usar la tecnología endorectal (45,46).

Conclusiones

El cáncer de próstata es el segundo cáncer que más afecta al hombre en el mundo (26,27). Su método de diagnóstico tradicional basado en la medición del APE y biopsia randomizada de próstata adolece de importantes problemas. La RM-mp de próstata, en conjunto con el PI RADS v2, han demostrado tener

alta sensibilidad y moderada especificidad en el diagnóstico de lesiones CS cuando se realiza en condiciones técnicas óptimas y son interpretadas por radiólogos capacitados, por lo que actualmente juega un rol preponderante en el diagnóstico de cáncer de próstata. Es así como en las Guías Clínicas Europeas de cáncer de próstata de 2019 ya se aconseja su uso previo a cualquier biopsia prostática(18), por lo que solo se espera un aumento sustantivo de la realización de este tipo de examen en los siguientes años(28).

Responsabilidades morales, éticas y bioéticas

Protección de personas y animales: los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así como la integridad de los pacientes.

Confidencialidad de datos: Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

Financiación: No existió financiación para el desarrollo, sustentación académica y difusión pedagógica.

Potencial Conflicto de Interés(es): Los autores manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.



Referencias

1. Patricia Guzmán F1., Antonella Messina 2. 1. Hospital San Juan de Dios. Santiago, Chile. 2. Istituto Nazionale dei Tumori Milano. Milano, Multiparametric 3T Prostate Magnetic Resonance Imaging to Detect Cancer: Histopathological Correlation Using Prostatectomy Specimens Processed in Customized Magnetic Resonance Imaging Based Molds/ Italia.2020.
2. Haider M.A., Van der Kwast T.H., Tanguay, Can Clinically Significant Prostate Cancer Be Detected with Multiparametric Magnetic Resonance Imaging? A Systematic Review of the Literature/ et al Aug 2020; 189(2): 323-328.
3. Kobus T, Hambrock T, Hulsbergen-van de Kaa, Multiparametric Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis of Prostate Cancer: A Systematic Review.

The primacy of multiparametric MRI in men with suspected prostate cancer/ 2020.

4. Wang L, Mazaheri Y, Zhang J, Ishill NM, Kuroiwa K, Hricak H (2019) Assessment of biologic aggressiveness of prostate cancer: correlation of MR signal intensity with Gleason grade after radical prostatectomy. *Radiology* 246:168–176

5. Bratan F, Melodelima C, Souchon R et al (2019) How accurate is multiparametric MR imaging in evaluation of prostate cancer volume. *Radiology* 275:144–154

6. Sun C, Chatterjee A, Yousuf A et al (2019) Comparison of T2weighted imaging, DWI, and dynamic contrast-enhanced MRI for calculation of prostate cancer index lesion volume: correlation with whole-mount pathology. *AJR Am J Roentgenol* 212:351–356

7. Carroll PH, Mohler JL (2018) NCCN guidelines update: prostate cancer and prostate cancer early detection. *J Natl Cancer Netw* 16(5S):620–623.

8. Ultrasound-guided biopsy in diagnosing prostate cancer: a modelling study from a health care perspective. *Eur Urol* 66:430–436 31. Faria R, Soares MO, Spackman E et al (2018) Optimising the diagnosis of prostate cancer in the era of multiparametric magnetic resonance imaging: a cost-effectiveness analysis based on the prostate MR imaging study (PROMIS)

9. *Lancet* 389:815–822 34. Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M et al (2018) MRI targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis. *N Engl J Med*. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801993> 35. van der Leest M, Cornel E, Israël B et al (2018) Head-to-head comparison of transrectal ultrasound-guided prostate biopsy versus multiparametric prostate resonance imaging with subsequent magnetic resonance-guided biopsy in biopsy-naive men with elevated prostate-specific antigen: a large prospective multicenter clinical study

10. De Visschere PI, Lumen N, Ost P, et al. Dynamic contrast-enhanced imaging has limited added value over T2-weighted imaging and diffusion-weighted imaging when using PI-RADS v2 for diagnosis of clinically significant prostate cancer in patients with elevated PSA. *Clin Radiol* 2017

11. A meta-analysis of use of prostate imaging reporting and data system version 2 (PI-RADS V2) with multi parametric MR imaging for the detection of prostate cancer. *European Radiology*. 2017 december; 27(2): 5204-5214. 13. Daniel T., Oberlin DD., Casalin FH., Miller RS., Matulewicz Kent T., 12. Perry RB., Nadler SK, William J. Catalona JJ. Meeks. Diagnostic Value of Guided Biopsies: Fusion and Cognitive-registration Magnetic Resonance Imaging Versus Conventional Ultrasound Biopsy of the Prostate.

13. NICE (20) Prostate cancer: diagnosis and management. Available via <https://www.nice.org.uk/guidance/cg175>. Accessed on 7 March 2019 26. Rozet F, Hennequin C, Beauval JB et al (2018) French ccAFU guidelines - update 2018.
14. (1): 23-32. 10. Taghipour M, Ziaei A, Alessandrino F, Hassanzadeh E, Harisinghani M, Vangel M, Clare M, Tempany F, Fennessy M. Investigating the role of DCE-MRI, over T2 and DWI, in accurate PI-RADS v2 assessment of clinically significant peripheral zone prostate lesions as defined at radical prostatectomy. Published online. Abdominal Radiology October 2018.
15. Turkbey B, et al. Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2.1: 2019 Update of Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2. Eur Urol 2019, <https://doi.org/10.1019/j.eururo.2019.02.033>. 6. Steven J., Esses MD, Samir S., Taneja, MD, Andrew B., Rosenkrantz MD. Imaging Facilities Adherence to PI-RADS v2 Minimum Technical Standards for the Performance of Prostate MRI.
16. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL et al (2016) PI-RADS prostate imaging- reportingand datasystem: 2015, version2. Eur Urol 69:16–40
17. Barentsz JO, Weinreb JC, Verma S et al (2016) Synopsis of the PIRADS v2 guidelines for multiparametric prostate magnetic resonance imaging and recommendations for use. Eur Urol 69:41–49. .
18. American College of Radiology. PI-RADS V 2: Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.0. American College of Radiology. website www.acr.org/Quality-Safety/Resources/PIRADS. Published 2015. Accessed January 24, 2016.
19. Woo S, Suh CH, Kim SY, Cho JY, Kim SH (2016) Diagnostic performance of prostate imaging reporting and data system version 2 for detection of prostate cancer: a systematic review and diagnostic meta-analysis. Eur Urol 72:177–188.
20. UROLOGY 2016; 92: 75-79. 14. Wegelin O, et al. The FUTURE Trial: A Multicenter Randomised Controlled Trial on Target Biopsy Techniques Based on Magnetic Resonance Imaging.
21. Acad Radiol 2016; 25: 188-195. 7. Rosenkrantz AB, Parikh N, Kierans AS, Kong MX, Babb JS, Taneja S, Ream JM. Prostate Cancer Detection Using Computed Very High b-value Diffusion-weighted Imaging: How High Should We Go? Acad Radiol 2016; 23: 704-711.
22. Turkbey B, Mani H, Shah V et al (2016) Multiparametric 3T prostate magnetic resonance imaging to detect cancer: histopathological correlation using prostatectomy specimens processed in customized magnetic resonance imaging based molds.
23. J Urol 186:1818–1824 15. Le JD, Tan N, Shkolyar E et al (2015) Multifocality and prostate cancer detection by multiparametric magnetic

resonance imaging: correlation with whole-mount histopathology de Rooij M, Crienen S, Witjes JA, Barentsz JO, Rovers MM, Grutters JP (2014) Cost-effectiveness of magnetic resonance (MR) imaging and MR-guided targeted biopsy versus systematic transrectal.

24. Kirkham AP, Haslam P, Keanie JY, McCafferty I, Padhani AR, Punwani S, Richenberg J, Rottenberg G, Sohaib A, Thompson P, Turnbull LW, Kurban L, Sahdev A, Clements R, Carey BM, Allen C. Prostate MRI: Who, when, and how? Report from a UK consensus meeting. *Clin Radiol*. 2015 Oct; 68(10): 1016-1023. 12. Zhang L, Tang M, Chen S, Lei X, Zhang X, Huan Y.

25. Epstein JI (2010) An update of the Gleason grading system. *J Urol* 183:433–440 9. Fütterer JJ, Briganti A, De Visschere P et al (2015) Can clinically significant prostate cancer be detected with multiparametric magnetic resonance imaging? A systematic review of the literature.

26. *Eur Urol* 68:1045–1053 10. Epstein JI, Zelefsky MJ, Sjöberg DD et al A contemporary prostate cancer grading system: a validated alternative to the Gleason score. (2016).

27. *Eur Urol* 69:428–435 11. Gulati R, Cheng HH, Lange PH, Nelson PS, Etzioni. Screening men at increased risk for prostate cancer diagnosis: model estimates of benefits and harms. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 26:222–227 12. R (2017).

28. Donovan JL, Young GJ, Walsh E et al (2018) A prospective cohort and extended comprehensive-cohort design provided insights about the generalizability of a pragmatic trial: the ProtecT prostate cancer trial. *J Clin Epidemiol* 96:35–46 28. Mambourg F, Jonckheer P, Piérart J, Van Brabant H (2012) A national clinical practice guideline on the management of localised prostate cancer. Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE), KCE reports 194C.

29. http://kce.fgov.be/sites/default/files/page_documents/KCE_194C_prostate_cancer_0.pdf 29. Rozet F, Hennequin C, Beauval JB et al (2016) CCAFU French national guidelines 2016-2018 on prostate cancer. *Prog Urol* 27(Suppl 1):S95–S143 30..

30. *Eur Urol* 73:23–30 32. Moldovan PC, Van den Broeck T, Sylvester R et al (2017) What is the negative predictive value of multiparametric magnetic resonance imaging in excluding prostate cancer at biopsy? A systematic review and meta-analysis from the European Association of Urology Prostate cancer Guidelines Panel. *Eur Urol* 72:250–266 33. Ahmed HU, El-Shater Bosaily A, Brown LC et al (2017) Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study. *Eur Urol*.

31. Moore CM, Kasivisvanathan V, Eggener S et al (2013) Standards of reporting for MRI-targeted biopsy studies (START) of the prostate: recommendations from an International Working Group. *Eur Urol* 32.64:544–552 37.
32. Venderink W, van Luijcklaar A, Bomers JG et al (2017) Results of targeted biopsy in men with magnetic resonance imaging lesions.
33. Le JD, Tan N, Shkolyar E et al (2015) cáncer de próstata La multifocalidad y detección por imágenes de resonancia magnética multiparamétrico: correlación con todo el montaje histopatología. *Eur Urol* 67: 569 - 576
34. Hambrock T, Hoeks C, Hulsbergen-van de Kaa C et al (2012) la evaluación prospectiva de la agresividad del cáncer de próstata usando biopsias guiada por imagen de resonancia magnética ponderadas en difusión 3T frente a un 10-core sistemática transrectal ultrasonido de próstata biopsia cohorte. *Eur Urol* 61: 177 - 184
35. Kobus T, Hambrock T, Hulsbergen-van de Kaa CA et al (2011) In vivo evaluación de cáncer de próstata agresividad usando imágenes espectroscópicas de resonancia magnética a 3 T con un endorrectal bobina. *Eur Urol* 60: 1074 - 1080
36. Wang L, Mazaheri Y, Zhang J, Ishill NM, Kuroiwa K, Hricak H (2008) Evaluación de la agresividad biológica del cáncer de próstata: correlación de la intensidad de señal de RM con el grado Gleason después de la prostatectomía radical. *Radiology* 246: 168 – 176
37. Bratan F, Melodelima C, Souchon R et al (2015) ¿Qué tan precisa es la RM multiparamétrica en la evaluación del volumen de cáncer de próstata. *Radiology* 275: 144 - 154
38. Sun C, Chatterjee A, Yousuf A et al (2019) Comparación de la formación de imágenes T2weighted, DWI, y dinámica MRI con contraste para el cálculo de cáncer de próstata volumen de la lesión índice: correlación con todo el montaje patología. *AJR Am J Roentgenol* 212: 351 – 356
39. Weinreb JC, Barentsz JO, Choyke PL et al (2016) PI-RADS de formación de imágenes de próstata - informes y datos del sistema: 2015, versión 2. *Eur Urol* 69:16 - 40
40. Barentsz JO, Weinreb JC, Verma S et al (2016) Sinopsis de los PIRADS v2 directrices para próstata multiparamétrico de imágenes por resonancia magnética y recomendaciones de uso. *Eur Urol* 69:41 - 49
41. Woo S, Suh CH, Kim SY, Cho JY, Kim SH (2017) Rendimiento diagnóstico de la información de formación de imágenes de la próstata y el sistema de datos de la versión 2 para la detección de cáncer de próstata: una revisión sistemática y meta-análisis de diagnóstico. *Eur Urol* 72: 177 - 188

42. Carroll PH, Mohler JL (2018) NCCN directrices actualización: cáncer de próstata y la detección precoz del cáncer de próstata. J Nat Comp Canc Netw 16 (5S): 620 - 623
43. NICE (2014) Cáncer de próstata: diagnóstico y manejo. disponible en <https://www.nice.org.uk/guidance/cg175> . Consultado el 7 de marzo de 2019 en
44. Rozet F, C Hennequin, Beauval JB et al (2018) Directrices francesa ccAFU - Actualizar 2018-2020: cáncer de próstata. Prog Urol 28: S79 - S130
45. Donovan JL, GJ Young, Walsh IE et al (2018) Una cohorte prospectiva y global-cohorte de diseño proporcionado información ampliada sobre la generalización de un ensayo pragmático: el juicio a proteger del cáncer de próstata. J Clin Epidemiol 96:35 - 46
46. Mambourg F, Jonckheer P, PIERART J, Van Brabandt H (2012) Una pauta nacional la práctica clínica en el tratamiento del cáncer de próstata localizado. Cuidado de la Salud Belga Centro de Conocimiento (KCE), KCE informa 194C. http://kce.fgov.be/sites/default/files/page_/documentos/KCE_194C_prostate_cancer_0.pdf