



UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
CAMPUS LEÓN
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL "1º DE OCTUBRE"

**Capacidad de la Resonancia Magnética
Multiparamétrica Para Identificar Zonas Sospechosas
de Malignidad Para el Diagnóstico de Cáncer de
Próstata Durante 2023-2024 en el Hospital Regional
1º de Octubre**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALIDAD EN UROLOGÍA**

PRESENTA

DANIEL AGUAYO MARTÍNEZ

**Con la Dirección de:
DRA. MARÍA ISABEL ROJAS ESQUIVEL**

LEÓN, GUANAJUATO.

FEBRERO, 2025



Gobierno de
México



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SALUD SOCIAL
TRANSNACIONAL DEL ESTADO



Ciudad de México, 05 de agosto de 2025

Hospital Regional "1° de Octubre"
Comité de Investigación
Oficio No. 090201/4.22/222/2025

Asunto: Carta aprobación Comité de Investigación

No. Registro COFEPRIS 17 CI 09 005 135

Dra. María Isabel Rojas Esquivel
Investigador Responsable
Urología

En atención a la solicitud de revisión del protocolo titulado: "Capacidad de la Resonancia Magnética Multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023-2024 en el Hospital Regional 1º de Octubre." con número de registro interno 151.080.2024 me permito informarle que el dictamen por el Comité de Investigación fue el siguiente:

APROBADO

Así mismo, se le informa que deberá entregar informes semestrales o cuando así se requiera de los avances de dicho estudio, en formato institucional de Seguimiento de Protocolo.

"Este protocolo no requiere dictamen del Comité de Bioseguridad por tratarse de una investigación sin riesgo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud"

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Nancy Hernández Flores
Presidenta del Comité de Investigación

C. c. p. minuta
NHF/ebm*



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Av. Instituto Politécnico Nacional no. 1669, col. Magdalena de las Salinas, C.P. 07760,
Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX. Tel. (55) 5140 9617 www.gob.mx/issste



Gobierno de
México



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO
SISTEMA INSTITUCIONAL DE SALUD



Ciudad de México, 05 de agosto de 2025

Hospital Regional "1° de Octubre"
Comité de Ética en Investigación
Oficio No. 090201/4.23/169/2025

Asunto: Carta aprobación Comité de Ética en Investigación

No. Registro CONBIOÉTICA-09-CEI-012-20170421

Dra. María Isabel Rojas Esquivel
Investigador Responsable
Urología

En seguimiento a la revisión de protocolo titulado: "**Capacidad de la Resonancia Magnética Multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023-2024 en el Hospital Regional 1° de Octubre.**" con número de registro interno **151.080.2024** y en cumplimiento a la normatividad Institucional Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y el Decreto de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, me permito informarle que el dictamen por el Comité de Ética en Investigación fue el siguiente:

APROBADO

Y emite las siguientes recomendaciones:

Se le informa que deberá entregar informes semestrales o cuando así se requiera de los avances de dicho estudio, en formato institucional de Seguimiento de Protocolo.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Karina Mora Rico
Presidente del Comité de Ética en Investigación

C.c.p. minuta
KMR/ebm*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Politécnico Nacional no. 1669, col. Magdalena de las Salinas, C.P. 07760,
Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX Tel: (55) 5140 9617 www.gob.mx/issste



Ciudad de México, a 06 de Agosto de 2025
Hospital Regional "1° de Octubre"
Dirección
Coordinación de Enseñanza e
Investigación
Jefatura de Investigación
Oficio No. 090201/1.4.1/180/2025

Asunto: Autorización

Dra. María Isabel Rojas Esquivel
Investigador Responsable
Urología

Informo a usted que los Comités Hospitalarios de Investigación y Ética en Investigación han aprobado la realización del protocolo con número de registro interno 151.080.2024 de Título "Capacidad de la Resonancia Magnética Multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023-2024 en el Hospital Regional 1° de Octubre" en el cual funge como Investigador Responsable.

Por tal motivo, se autoriza su ejecución en este Hospital.

Es de suma importancia mencionar que deberá cumplirse estrictamente la normatividad vigente en materia de Investigación, Protección de Datos Personales y asegurar la inexistencia de cualquier conflicto de interés; asimismo deberá presentar informe semestral de avances, así como el final por escrito en formato institucional y notificar la publicación del trabajo a la Jefatura de Investigación de este Hospital.

El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos invalida la presente autorización.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dr. Edilberto Jiménez Rendón
Director

Valida
Autorización por los Comités
Dr. Israel David Pérez Moreno
Encargado de la Coordinación de
Enseñanza e Investigación

Elaboró y revisó: 
Dra. María del Carmen Marín Romero
Encargada de la Jefatura de Investigación

C.c.p. Dr. Israel David Pérez Moreno/ Coordinador de Enseñanza e Investigación.
EJR/IDPM/MCMR/cobe



2025
Año de
La Mujer

Av. Instituto Politécnico Nacional no. 1669, col. Magdalena de las Salinas, C.P. 07760.
Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX. Tel: (55) 5140 9617 www.gob.mx/issste

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO**

Hospital Regional “1° de Octubre”

Curso de subespecialidad en Urología

**Capacidad de la Resonancia Magnética Multiparamétrica Para Identificar Zonas
Sospechosas de Malignidad para el Diagnóstico de Cáncer de Próstata Durante
2023 - 2024 en el Hospital Regional “1° de Octubre”.**

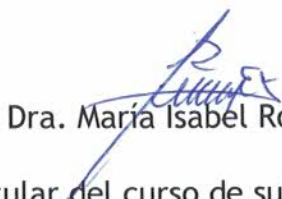
RPI:

RPI.HR1OCT.043.2025



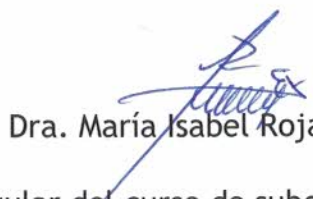
Dr. Israel David Pérez Moreno

Encargado de la Coordinación de Enseñanza e Investigación



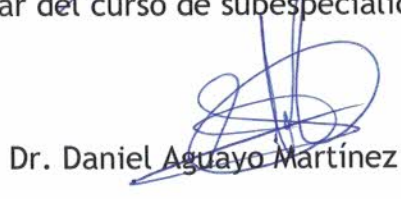
Dra. María Isabel Rojas Esquivel

Profesora Titular del curso de subespecialidad en Urología



Dra. María Isabel Rojas Esquivel

Profesora Titular del curso de subespecialidad en Urología



Dr. Daniel Aguayo Martínez

Investigador Asociado

DEDICATORIAS

“Para Benji, María Inés y Anabell quienes desde antes de conocerlos ya estaban en mi mente y corazón, para Carmen que siempre me ha apoyado en mis proyectos, para Oscar, David y todos aquellos de quien he recibido su respaldo durante todo este camino y para mi Dios de quien soy y a quien me debo”.

AGRADECIMIENTOS

"Agradezco al instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado por la oportunidad de poder formarme como Urólogo".

"Agradezco a mis maestros la Dra. María Isabel Rojas Esquivel, Dr. Francisco Patrón Escalante y Luis Enrique Calderón de la Barca quienes me guiaron, apoyaron y compartieron sus conocimientos, por sus todas y cada una de sus valiosas enseñanzas a lo largo de estos 4 años".

"A mis compañeros Paco y Cesar por la amistad, compañía y el apoyo durante esta etapa".

INDICE

1. Introducción.....	13
2. Planteamiento del problema	13
3. Justificación.....	16
4. Antecedentes	16
5. Hipótesis.....	23
6. Objetivos	23
A. Objetivo general.....	23
B. Objetivos específicos.....	23
7. Metodología del estudio.....	23
A. Diseño del estudio	24
B. Población de estudio.....	24
C. Criterios de inclusión	24
D. Criterios de exclusión	24
E. Criterios de eliminación.....	24
F. Muestreo y tamaño de la muestra	25
G. Definición de las variables.....	25
8. Resultados.....	27
9. Discusión.....	29
10 conclusiones.....	31
Referencias.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.27

Variables Sociodemográficas27

Tabla 2.28

Desviación estándar.....28

Tabla 3.28

Valores de significancia28

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.....15

FIGURA 2.....21

Abreviaturas y Siglas

- Antígeno prostático específico (APE)
- Cáncer De Próstata (Cap)
- Imágenes Ponderadas Por Difusión (DWI)
- Imágenes Dinámicas Con Contraste Mejorado (DCE)
- Observatorio Glocal De Cáncer (GLOBOCAN)
- Resonancia Magnética (RM)
- Resonancia Magnética Multiparamétrica (Mpmri)
- Sistema De Datos E Informes De Imágenes De Próstata (PIRADS)

Resumen

Título:

Capacidad de la resonancia magnética multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023 - 2024 en el Hospital regional "1° de Octubre".

Introducción:

El Cáncer de Próstata (CaP) clínicamente significativo es la neoplasia maligna más común en hombres a partir de la quinta década de la vida y que aumenta el riesgo de padecerlo con el envejecimiento, por lo que es necesario encontrar alternativas diagnósticas al antígeno prostático (ape) que permitan clasificar los cambios en el tejido prostático de acuerdo al riesgo de que se deban a una neoplasia.

Objetivo:

Determinar la capacidad de la resonancia magnética multi paramétrica es capaz de identificar zonas de alta sospecha de malignidad en el tejido prostático en pacientes con alta sospecha clínica de cáncer de próstata y antecedente de biopsia prostática negativa.

Métodos:

Se realizó un estudio retrospectivo de prueba diagnóstica, transversal y analítico en pacientes con indicación de realizar biopsias de próstata, se les realiza una resonancia magnética multi paramétrica y aquellos con una alta sospecha (pirads III, IV y V) se le realizaron biopsias de próstata. Se evaluó el resultado de la resonancia magnética y resultado histológico de la biopsia. Comparamos los resultados con el software IBM SPSS Statistics, considerando $P < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Resultados:

Se encontró que el 9.2% presento una edad de 50 a 59 años, el 43% de 60 a 69 años y con el 41% de 70 a 79 años, sobre las enfermedades que se presentaron durante la recolección de datos la prostatitis y la hidronefrosis se presentó en un 7.6% y por último el 15.3% presento el diagnóstico de cáncer. Sobre la desviación estándar de la edad se encontró con el 69.2, en el Antígeno Prostático Especifico con una media de 14.56 mg/dl, y sobre el PIRADS se identificó un 3.4

Conclusiones:

En el análisis estadístico realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado (χ^2), no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las categorías BIRAPS y los resultados de biopsia. Esto sugiere que, dentro de la muestra analizada ($n = 45$), la clasificación BIRAPS no mostró una relación significativa con la presencia de malignidad histológica.

Palabras clave:

Cáncer de próstata, Biopsia prostática, Antígeno Prostático, PIRADS.

Abstract

Ability of multiparametric magnetic resonance imaging to identify areas of suspected malignancy for the diagnosis of prostate cancer during 2023-2024 at the "1° de Octubre" Regional Hospital.

Introduction:

Clinically significant prostate cancer (PCa) is the most common malignancy in men from the fifth decade of life onward, and the risk of developing it increases with aging. Therefore, it is necessary to find diagnostic alternatives to prostate-specific antigen (PSA) that allow classification of changes in prostate tissue according to the risk of malignancy.

Objective:

To determine the ability of multiparametric magnetic resonance imaging to identify areas of high suspicion for malignancy in prostate tissue in patients with a high clinical suspicion of prostate cancer and a history of negative prostate biopsy.

Results:

It was found that 9.2% were aged 50 to 59 years, 43% were aged 60 to 69 years, and 41% were aged 70 to 79 years. Of the diseases presenting during data collection, prostatitis and hydronephrosis were present in 7.6%, and finally, 15.3% were diagnosed with cancer. The mean age was 69.2, the mean prostate-specific antigen was 14.56 mg/dL, and the PIRADS was 3.4.

Conclusions:

In the statistical analysis performed using the Chi-square (χ^2) test, no statistically significant association was found between the BIRAPS categories and biopsy results. This suggests that, within the analyzed sample ($n = 45$), the BIRAPS classification did not show a significant relationship with the presence of histological malignancy.

Keywords:

Prostate cancer, Prostate biopsy, Prostate Antigen, PIRADS.

I. Introducción

En el diagnóstico del cáncer de próstata se han presentado considerables avances a partir del uso generalizado de los estudios de imagen (usg vesico prostático) a partir de la década de los 80 especialmente con los avances de las tecnologías de diagnóstico por imagen.

El cáncer de próstata es una de las neoplasias malignas más frecuentes y la principal en los hombres a partir de la quinta década de la vida en todo el planeta y que presenta un desafío especial para el diagnóstico debido a un comportamiento clínico variable, además de que se deben de tomar en cuenta las limitaciones de los enfoques de diagnóstico más comúnmente utilizados como lo es la determinación del antígeno prostático específico (PSA), el examen rectal digital (DRE) y la biopsia transrectal de próstata (BTRP); a pesar del uso generalizado estos métodos diagnósticos frecuentemente los resultados no son concluyentes o consistentes, lo que dificulta la toma de decisiones clínicas en un ambiente desafiante con respecto al manejo y tratamiento, dentro de la urología moderna se está optando por el uso cada vez más frecuente de la resonancia magnética multiparamétrica (mpMRI) como una herramienta precisa, segura y mínimamente invasiva que permite identificar así como clasificar los cambios del tejido prostático de acuerdo a la posibilidad que sean relacionados con CaP.

2. Planteamiento del problema

La situación actual con respecto al diagnóstico del cáncer de próstata en nuestro entorno aún se mantiene con altas tasas de falsos negativos y falsos positivos ya que el abordaje diagnóstico basado en la determinación de los niveles de antígeno prostático específico sérico, el examen digital rectal y la toma de biopsias transrectales de tejido prostático de la cual no se encuentra estandarizada una técnica específica para la toma de biopsias con respecto al material, métodos o técnica utilizada confieren aún una alta tasa de falsos negativos para la identificación de zonas de alta sospecha de tumores malignos en el tejido prostático; por lo que en pacientes con una sospecha clínica importante de la presencia de un tumor prostático

maligno es necesario contar con herramientas que permitan identificar tumores en zonas de difícil acceso del tejido prostático las cuales no se pueden identificar con un examen digital rectal o de difícil abordaje para la obtención de tejido en una biopsia.

El contar con exámenes de imagen avanzados como son la resonancia magnética prostática a los que se le pueden aunar múltiples parámetros como lo son: el uso de medio de contraste o determinación de algunos parámetros dinámicos que permitan identificar zona de tejido prostático que expresan características de los cambios propios de los tumores malignos, permite realizar abordajes más amplios a fin de identificar zonas altamente sospechosas de malignidad con una alta sensibilidad y especificidad.

La resonancia magnética multi paramétrica del tejido prostático permite clasificar las zonas del tejido prostático de acuerdo a los cambios que presentan basándonos en la escala de PIRADS (Prostate Imaging Reporting and Data System) que predice la probabilidad de cáncer de próstata mediante una lectura estandarizada y ponderada por zonas anatómicas de la secuencia que componen la resonancia magnética multi paramétrica; así se establece en cada zona una secuencia dominante con mayor peso en la puntuación definitiva de la lesión: difusión (valorando conjuntamente DWI con b alto y mapa ADC) y t2 en la ZT.

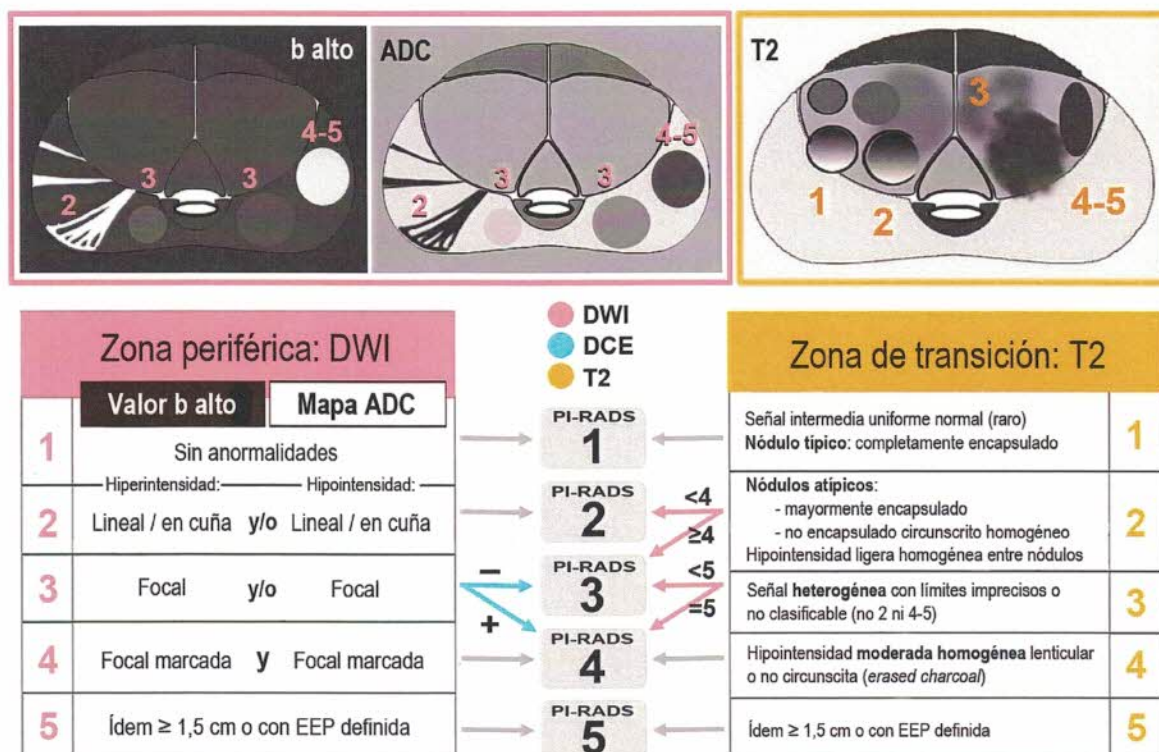


FIGURA 1.

Esquema de las claves de la categorización en PI-RADSv2.1: secuencias dominantes según la zona y PI-RADS final. En la zona periférica (ZP) predomina la difusión y se valora el estudio dinámico con contraste si el PI-RADS en difusión es 3. En la zona transicional predomina el T2 y se valora la difusión en caso de que el PI-RADS en T2 sea de 2 o 3. Una lesión focal en la ZP se mantiene con puntuación de 3 en difusión incluso si la hiperintensidad en DWI o la hipointensidad en ADC es marcada, no ambas a la vez. Si la señal es marcada en ambas la puntuación final es 4. American College of Radiology® Committee on PI-RADS®. PI-RADS 2019 v2.1. Available at: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/PI-RADS/PI-RADS-V2-1.pdf>. American College of Radiology. Accessed on Jan. 1, 2025.

La valoración del PI-RADS v2

PI-RADS v2	Probabilidad de CP clínicamente significativo
1	muy probablemente benigno
2	probablemente benigno
3	indeterminado
4	probablemente maligno
5	muy probablemente maligno

Tabla 1. (American College of Radiology® Committee on PI-RADS®. PI-RADS 2019 v2.1.)

3. Justificación

El diagnóstico oportuno del cáncer de próstata en la población en general permitirá diagnosticar a los pacientes en estadios más tempranos de la enfermedad los cuales en la mayoría de casos son altamente manejables y muy probablemente curables.

En comparación con países de primer mundo en México los tumores prostáticos se diagnostican en etapas más avanzadas de la enfermedad lo cual disminuye el abanico de opciones terapéuticas que se le pueden ofertar a los pacientes asimismo disminuye las tasas de curación porque la identificación de los pacientes en estadios localizados o localmente avanzados que permitirían las opciones curativas se han prolongado.

Con este estudio lo que se busca es evaluar otra opción de abordaje diagnóstico para los pacientes con una alta sospecha clínica de tumor prostático a los cuales se les han realizado los abordajes habituales como son el examen digital rectal, la determinación del antígeno prostático sérico y una toma de biopsia de tejido prostático sin poder ser concluyentes acerca de la presencia de tumores prostáticos malignos; utilizando el equipo de resonancia magnética que se encuentra disponible en nuestro hospital, a la mano de todos los especialistas que manejamos a pacientes de este tipo, que nos permite identificar cambios en los tejidos prostáticos altamente relacionados con tumores prostáticos malignos para así poder realizar las actitudes terapéuticas necesarias para un manejo temprano, adecuado y efectivo del cáncer de próstata en la población de los pacientes del hospital regional primero de octubre.

4. Antecedentes

El cáncer de próstata es un importante desafío para la salud pública, caracterizado por su amplia incidencia y su variabilidad sustancial entre distintas poblaciones y regiones. Según datos recientes, el cáncer de próstata se encuentra entre los cánceres más comunes a nivel mundial, solo por detrás del cáncer de mama y el cáncer de pulmón en términos de incidencia general (Sung et al., 2021). A pesar de los avances sustanciales en las técnicas de diagnóstico y las modalidades de

tratamiento, la enfermedad sigue presentando un desafío formidable debido a sus complejos patrones epidemiológicos y factores de pronóstico.

A nivel mundial, el cáncer de próstata presenta características epidemiológicas distintivas en comparación con otras neoplasias malignas. El estudio GLOBOCAN 2020 destaca que el cáncer de próstata representa el 7,3% de todos los diagnósticos de cáncer, lo que lo convierte en el cuarto cáncer más común en todo el mundo (Sung et al., 2021). Esta cifra subraya la carga mundial de la enfermedad, aunque persisten importantes diferencias regionales. Por ejemplo, los países en vías de desarrollo informan tasas de incidencia más bajas en comparación con las regiones más desarrolladas. Esta discrepancia puede atribuirse a una multitud de factores, incluidas las variaciones en la infraestructura sanitaria, las disparidades en el acceso a las herramientas de diagnóstico y las diferencias en los factores de estilo de vida que pueden influir en el riesgo de cáncer.

Si ampliamos el análisis a las estimaciones más recientes, el informe GLOBOCAN 2022 sigue reflejando estas disparidades globales. El cáncer de próstata fue responsable de aproximadamente el 7,3% de los casi 20 millones de nuevos casos de cáncer diagnosticados en 2022 (Bray et al., 2024). Curiosamente, la carga del cáncer de próstata muestra una marcada variabilidad geográfica, con tasas de incidencia que varían significativamente entre las distintas regiones del mundo. Por ejemplo, en Australia y Nueva Zelanda, la tasa de incidencia entre los hombres se ha registrado en 507,9 por 100 000, lo que contrasta marcadamente con la tasa de África occidental, de 97,1 por 100 000 (Bray et al., 2024). Este marcado contraste apunta a factores socioeconómicos, genéticos y ambientales subyacentes que podrían influir en la incidencia del cáncer de próstata en diferentes sociedades.

En México, la epidemiología del cáncer de próstata refleja una compleja interacción de tendencias demográficas, variabilidad geográfica y disparidades en la atención médica. Estudios recientes han puesto de relieve la creciente carga del CP en México, lo que pone de relieve la necesidad de realizar esfuerzos concertados para abordar este problema crítico mediante estrategias eficaces de prevención, diagnóstico y tratamiento (Beltrán-Ontiveros et al., 2022).

Métodos de diagnóstico tradicionales: prueba de PSA, tacto rectal y biopsia transrectal de próstata

Los métodos de diagnóstico tradicionales para el cáncer de próstata, como la prueba del antígeno prostático específico (PSA) el tacto rectal (DRE), se han empleado durante mucho tiempo para identificar a los pacientes con cambios compatibles con CP. Si bien estos métodos han sido fundamentales para la detección temprana y la intervención, sus limitaciones, como la sensibilidad, la especificidad y falsos negativos resultantes, subrayan la necesidad de herramientas de diagnóstico más avanzadas.

La prueba de PSA mide la concentración de antígeno prostático específico en la sangre de un hombre. Los niveles altos de PSA pueden indicar la presencia de cáncer de próstata, aunque también pueden ser resultado de afecciones benignas como prostatitis o hiperplasia prostática benigna (Jemal et al., 2015). La evolución de la detección basada en el PSA ha tenido un impacto significativo en las tasas de incidencia del cáncer de próstata. Jemal et al. (2015) demostraron cómo la incidencia de cáncer de próstata entre hombres de 75 años o más disminuyó sustancialmente después de la recomendación de 2008 del Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF) contra la detección basada en el PSA para este grupo de edad. Los ajustes posteriores de detección en 2012 llevaron a nuevas disminuciones tanto en la incidencia de cáncer de próstata como en las tasas de detección del PSA. De 2005 a 2012, la incidencia de cáncer de próstata por cada 100.000 hombres de 50 años o más reveló una marcada disminución, con la mayor caída entre 2011 y 2012, disminuyendo de 498,3 a 416,2. Cabe destacar que estas disminuciones se limitaron a la enfermedad en estadio local/regional y fueron consistentes en todos los grupos de edad y raza. Esta tendencia subraya el impacto de las recomendaciones de salud pública en las prácticas de detección y los diagnósticos de cáncer posteriores (Jemal et al., 2015).

El examen rectal digital (DRE) es otro elemento básico en el diagnóstico del cáncer de próstata. Durante un tacto rectal, un médico examina manualmente la próstata a través de la pared rectal para detectar anomalías. El procedimiento es

sencillo y rentable, pero tiene sus limitaciones en cuanto a sensibilidad y especificidad. Una revisión sistemática y un metaanálisis de Okpua et al. (2021) compararon la precisión diagnóstica de las pruebas de tacto rectal y de PSA. El estudio demostró que la prueba de PSA tiene una mayor sensibilidad y especificidad que el tacto rectal para detectar cánceres de próstata clínicamente significativos. En concreto, la sensibilidad y la especificidad del PSA fueron significativamente mayores ($P < 0,00001$, RR 0,74, IC 0,67-0,83) y ($P < 0,00001$, RR 1,81, IC 1,54-2,12), respectivamente, en comparación con el tacto rectal. Los hallazgos respaldan la fiabilidad de la prueba de PSA frente al tacto rectal en el diagnóstico del cáncer de próstata, pero también sugieren el uso combinado de ambos métodos, junto con la historia clínica del paciente, para mejorar la precisión diagnóstica y reducir el riesgo de sobrediagnóstico.

A pesar de su uso extensivo, tanto las pruebas de PSA como el tacto rectal reciben críticas por sus deficiencias y altas tasas de falsos negativos. Las pruebas de PSA, por ejemplo, pueden arrojar falsos positivos debido a afecciones no cancerosas, lo que da lugar a biopsias innecesarias y estrés psicológico para los pacientes (Okpua et al., 2021). Por el contrario, los falsos negativos pueden provocar retrasos en el diagnóstico y el tratamiento. De manera similar, la dependencia del tacto rectal de la evaluación subjetiva del médico aumenta el riesgo de errores de diagnóstico, agravado por la capacidad de detección limitada de la prueba en ciertas zonas de la próstata.

En resumen, si bien las pruebas de PSA y el tacto rectal siguen siendo piedras angulares en el diagnóstico del cáncer de próstata, no están exentos de limitaciones. Sus fortalezas y debilidades relativas requieren un enfoque estratégico, que a menudo implica metodologías combinadas, para mejorar la precisión del diagnóstico. La evolución de las tecnologías de diagnóstico, incluida la resonancia magnética multiparamétrica, busca abordar estas deficiencias, ofreciendo una mayor precisión y confiabilidad en la detección del cáncer de próstata.

La resonancia magnética permite una estadificación más acertada que otros estudios de imagen y más si se combina con la espectroscopia, así como las curvas de

difusión aparente, puede alcanzarse una sensibilidad y especificidad cercana al 95% para poder detectar zonas de malignidad en el tejido prostático. La espectroscopia identifica lesiones malignas detectando zonas con bajos niveles de citrato y altos niveles de colina, así como creatina en comparación con la hiperplasia o el tejido prostático normal; esto hace que el estudio con resonancia magnética sea un estudio anatómico y funcional con lo que se logra mejor localización y estadificación del cáncer (5).

En las imágenes en T2, la zona periférica normal tiene una intensidad de señal alta homogénea y la zona central muestra una intensidad de señal variable, lo cual frecuentemente es reemplazado por nódulos hiperplásicos de HP bien circunscritos. Una serie de estudios a finales de los años 80 estableció que el cáncer de próstata se caracteriza por tener una intensidad de señal baja en T2 que reemplaza la intensidad de señal normalmente alta en T2 de la zona periférica (6). Sin embargo, la presencia de una intensidad de señal disminuida en T2 en la zona periférica es de sensibilidad limitada, ya que algunos tumores de la próstata son iso intensos y existen otras posibles causas de los cambios incluyendo a las hemorragias, prostatitis, cicatrices, atrofia o efectos de la terapia de radiación, criocirugía o terapia hormonal. (Fig. -1)

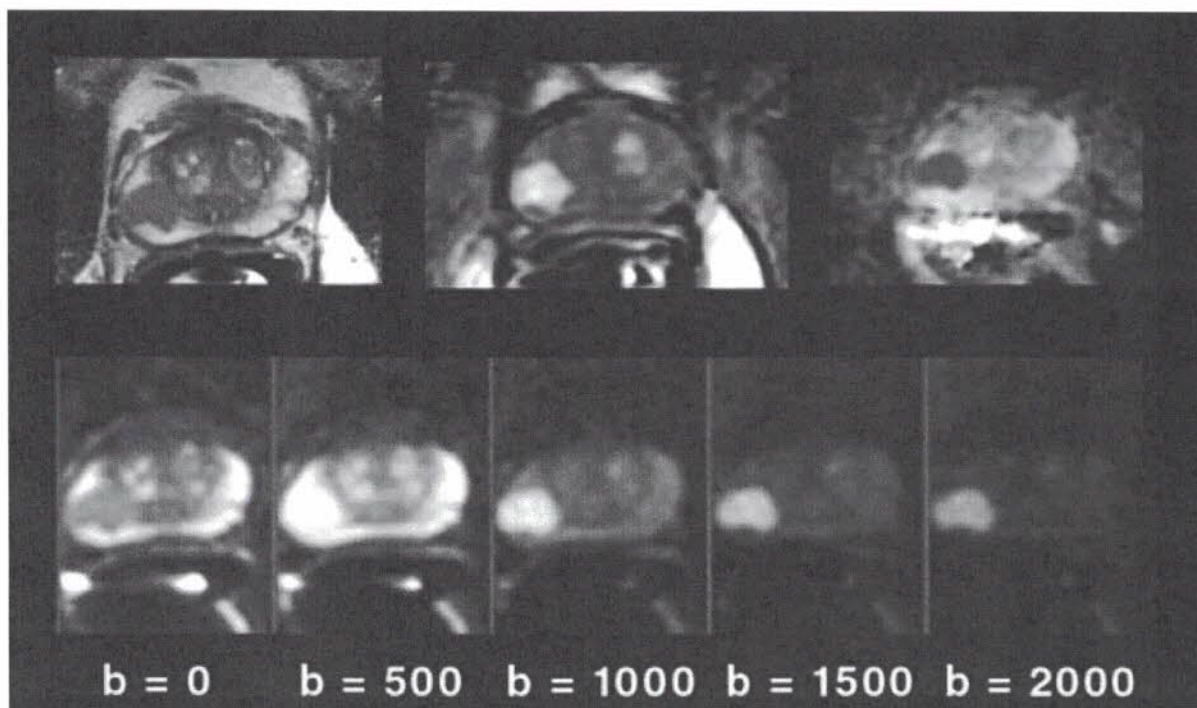


FIGURA 2

Fig. -2 imágenes en T2 que muestran zona hipo intensa en un paciente de 68 años con cáncer de próstata localizado en la zona periférica derecha que en la fase de coeficiente de difusión aparente muestra zona de baja difusión que confirma la sospecha diagnóstica. (Diagnostics (Basel) . 2021 Jul 7;11(7):1223.)

Las imágenes en T1 de la próstata son de uso limitado para la evaluación de la morfología de la próstata, puesto que la glándula no se percibe bien a detalle; las secuencias entre 1 son utilizadas primordialmente para (a) la detección de hemorragia post biopsia, (b) la evaluación del contorno de la glándula prostática y el estatus de los paquetes neuro vasculares los cuales se distinguen muy claramente en la que la grasa peri prostática que se observa brillante y (c) como una secuencia de la línea de base para el cálculo de pre contraste en T1, e imágenes en realce de contraste dinámico (DCE) para propósitos de substracción.

La referencia magnética dinámica con contraste es una avanzada modalidad de imagen del tejido prostático que permite la obtención de parámetros que están cercanamente relacionados con las propiedades micro vasculares y la angiogénesis en los tejidos. La hipoxia tumoral y la expresión de factores inductores de angiogénesis,

como lo son el factor de crecimiento en la tele vascular, inducen la formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de vasos sanguíneos ya existentes (angiogénesis) o la formación de novo de vasos sanguíneos (vasculogénesis). Los nuevos vasos tumorales en general son más permeables que los vasos normales, más heterogéneos en tamaño y en patrón de ramificación de tipo desorganizado. En el cáncer de próstata el incremento de la vascularización tumoral produce un intenso realce temprano (realce máximo) más alto y temprano que en el tejido prostático normal y a un “WASHOUT” (deslave) más rápido del material de contraste en el tumor en comparación con el tejido normal. Las alteraciones a la microvasculatura y la neoformación vascular son más severos en general cuando se comparan con otros procesos como la hiperplasia prostática o la neoplasia intraepitelial prostática (NIP) (7). Es así como el realce del tejido al paso del medio de contraste nos da información acerca de las propiedades microvasculares, el espacio extravascular y la tasa de intercambio entre compartimientos. En realce será fuerte y rápido si existen muchos vasos tumorales lo que ocupa una fracción relativamente grande del voxel. El realce también será fuerte y razonablemente rápido si el área de la superficie de los micro vasos es grande y si sus paredes son altamente permeables, Que permite un intercambio veloz entre el espacio intravascular y el extravascular. En el cáncer de próstata hay un realce temprano, rápido e intenso con un “WASHOUT” veloz de material de medio de contraste.

La imagen por resonancia magnética en la secuencia dinámica post contraste (DCE) forma una parte del avanzado abordaje por imagen de la resonancia magnética multi paramétrica actual para la evaluación del cáncer de próstata; en combinación con la espectroscopia por resonancia magnética aunado a la imagen por secuencia dinámica post contraste permite la detección del cáncer de próstata en el 46% de los pacientes con antecedente de biopsia prostática negativa y unos niveles de antígeno prostático específico persistentemente elevados ($< 4 \text{ ng/mL}$) que si lo comparamos con la tasa del 24% detección de cáncer de próstata por biopsia de repetición guiada por ultrasonido trans rectal en los mismos pacientes, obtenemos un aumento significativo en la capacidad de identificar zonas de alta sospecha de malignidad en el tejido prostático.

5. Hipótesis

Existen cambios en el tejido prostático secundarios a la presencia de tumor maligno que pueden ser identificados con la resonancia magnética multi paramétrica y serán cercanos a lo reportado por la literatura (93%)

6. Objetivos

A. Objetivo general

Determinar si la resonancia magnética multi paramétrica es capaz de identificar zonas de alta sospecha de malignidad en el tejido prostático en pacientes con alta sospecha clínica de cáncer de próstata y antecedente de biopsia prostática negativa.

B. Objetivos específicos

- Observar la capacidad de la rnm multiparamétrica para identificar zonas de sospecha de malignidad
- Determinar la seguridad de realizar una RNM multiparamétrica
- Relacionar los resultados de alta sospecha (PIRADS IV y V) con los reportes de estudios histopatológicos del tejido prostático.
- Disminuir el número de biopsias prostáticas, y mejorar la técnica de las biopsias al dirigirlas a las zonas con alta sospecha de cáncer de próstata.

7. Metodología del estudio

Estudio retrospectivo de prueba diagnóstica, transversal y analítico en pacientes con indicación de realizar biopsias de próstata por presentar antígeno prostático específico mayor a 10 nanogramos y tacto rectal no sospechoso, tacto rectal sospechoso con antígeno prostático entre cuatro y 10 nanogramos con fracción libre menor al 20%.

A todos los pacientes se les realiza una resonancia magnética multi paramétrica con un equipo de 1.5 T y aquellos con una alta sospecha (pirads IV y V) se le realizaron biopsias rectales de próstata guiadas por ultrasonido. Se evaluó la edad, el tacto rectal, el antígeno prostático, la fracción libre del antígeno, volumen prostático por resonancia magnética, resultado histológico de la biopsia.

A. Diseño del estudio

Estudio retrospectivo de prueba diagnóstica, transversal y analítico en pacientes con indicación de realizar biopsias de próstata por presentar antígeno prostático específico mayor a 10 nanogramos y tacto rectal no sospechoso, tacto rectal sospechoso con antígeno prostático entre cuatro y 10 nanogramos con fracción libre menor al 20%.

B. Población de estudio

Expedientes de pacientes mayores a 50 años, con datos clínicos sospechosos de CaP, elevación de Ape con o sin tacto rectal sospechoso en el periodo comprendido de marzo de 2024 a noviembre de 2024.

C. Criterios de inclusión

- Mayores a 50 años
- Alta sospecha diagnostica de cáncer de próstata
- APE < 4ng
- Biopsia prostática transrectal negativa para malignidad

D. Criterios de exclusión

- Expedientes con diagnóstico de Cáncer de Próstata
- Expedientes con diagnóstico de Prostatitis
- Expedientes con biopsia positiva para Cáncer de Próstata

E. Criterios de eliminación

Expedientes de:

- Pacientes que no quieran participar en el estudio

- Paciente que no acudan a sus consultas regularmente
- Pacientes que no acudan a realizar la RNM multiparamétrica.

F. Muestreo y tamaño de la muestra

Se realizó muestreo no probabilístico por así convenir a nuestro estudio, se incluyeron los expedientes de pacientes que cuentan con datos clínicos sospechosos de CaP como lo son elevación de Ape con o sin tacto rectal sospechoso o antecedente de Btrp negativa a malignidad.

G. Definición de las variables

Nombre de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Tipo de variable
PIRADS score	Estadificación de las zonas prostáticas por posibilidad de cáncer clínicamente significativo	Estadificación de riesgo de zonas sospechosas de malignidad en relación con los cambios funcionales y anatómicos de acuerdo a la RNM.	Númerica 1 2 3 4 5	Ordinal Cualitativa
Antígeno prostático	Determinación de la concentración de antígeno prostático circulatorio libre y unido a proteínas	Concentración sérica de los niveles de Antígeno prostático Específico en su fracción libre y unido a proteínas.	Ng/Dl.	Cuantitativa
Tacto Rectal	Valoración de los cambios palpables del tejido prostático	Estimación de la relación de los cambios morfológicos palpables y su relación con zonas de cáncer.		Variable Nominal
Gleason score	Descripción histológica de las alteraciones celulares y estructurales de los tejidos	Valoración de los cambios en la arquitectura celular y glandular, gradados de acuerdo con la terminología	6 - 10	De intervalo, Cualitativa

		dada por la ASCO.		
--	--	----------------------	--	--

8. Resultados

En la tabla siguiente se describe la prevalectante de edad en donde el 9.2% fue de 50 a 59 años, el 43% de 60 a 69 años y con el 41% de 70 a 79 años, sobre las enfermedades que se presentaron durante la recolección de datos la prostatitis y la hidronefrosis se presentó en un 7.6% y por ultimo el 15.3% presento el diagnóstico de cáncer.

Tabla 1.
Variables Sociodemográficas

Variable	n= 65 (%)
Edad	
Menor de 50 años	1 (1.5)
De 50 a 59 años	6 (9.2)
De 60 a 69 años	28 (43)
De 70 a 79 años	27 (41)
Mas de 80 años	5 (7)
Enfermedades Presentes	
Prostatitis	
Presente	5 (7.6)
Ausente	60 (92.3)
Hidronefrosis	
Presente	3 (4.6)
Ausente	62 (95.3)
Cáncer	
Presente	10 (15.3)
Ausente	55 (84.6)
Nota: Variables demográficas de la muestra	
n=65	

En la tabla número dos, se integró desviación estándar de la edad con el 69.2. Sobre el Antígeno Prostático Especifico el cual se presentó una media de 14.56 mg/dl, lo que indica una amplia dispersión de los niveles encontrados, respecto a la lesión se identificó una media de 1.56, sobre el PIRADS se identifico un 3.4 tomando en consideración que se contemplaron pacientes de una sospecha baja hasta una alta malignidad según la resonancia magnética

Tabla 2.

Desviación estándar

<i>Variable</i>	$\bar{x} \pm DE$	Mínimo	Máximo
Edad	69.2	48.00	91.00
APE	14.56	3.96	100
Lesion	1.56	1	4
PIRADS	3.4	1	5

Nota: Variables demograficas de la muestra

n= 65

El sistema BIRAPS brinda una clasificación según la probabilidad de malignidad, la tabla siguiente busca encontrar la presencia de una asociación significativa entre la categoría de BIRAPS y el resultado de la biopsia, en este sentido, los valores de *p* son mayores a 0.05 (0.338, 0.646 y 0.400 respectivamente), por lo que se interpreta que no hay significancia estadística entre las categorías, por lo que se determina que los hallazgos radiológicos no se correlacionaron de manera significativa con los resultados histopatológicos.

En este sentido, en el análisis estadístico realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado (χ^2), no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las categorías BIRAPS y los resultados de biopsia. Esto sugiere que, dentro de la muestra analizada (*n* = 65), la clasificación BIRAPS no mostró una relación significativa con la presencia de malignidad histológica.

Tabla 3.

Valores de significancia

<i>Variables</i>	<i>Biopsia (%)</i>	<i>Significancia estadística (χ^2)</i>
BIRAPS		
3	11 (0%)	<i>p</i> < 0.338
4	21(0%)	<i>p</i> < 0.646
5	13 (0%)	<i>p</i> < 0.400

Nota: Analisis Esdistico

n= 65

9. Discusión

El trabajo de investigación encontró prevalencias del 9.2% en participantes de 50 a 59 años, el 43% de 60 a 69 años y con el 41% de 70 a 79 años, sobre las enfermedades que se presentaron durante la recolección de datos la prostatitis y la hidronefrosis se presentó en un 7.6% y por último el 15.3% presentó el diagnóstico de cáncer, asimismo, se encontró una desviación estándar de la edad con el 69.2. Sobre el Antígeno Prostático Específico el cual se presentó una media de 14.56 mg/dl, lo que indica una amplia dispersión de los niveles encontrados, respecto a la lesión se identificó una media de 1.56, sobre el PIRADS se identificó un 3.4 tomando en consideración que se contemplaron pacientes de una sospecha baja hasta una alta malignidad según la resonancia magnética, información que contrasta con la de Jemal, et al., (2015), el autor describe que la evolución de la detección basada en el PSA ha tenido un impacto significativo en las tasas de incidencia del cáncer de próstata, asimismo, demostraron cómo la incidencia de cáncer de próstata entre hombres de 75 años o más disminuyó sustancialmente después de la recomendación de 2008 del Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF) contra la detección basada en el PSA para este grupo de edad. Los ajustes posteriores de detección en 2012 llevaron a nuevas disminuciones tanto en la incidencia de cáncer de próstata como en las tasas de detección del PSA. De 2005 a 2012, la incidencia de cáncer de próstata por cada 100.000 hombres de 50 años o más reveló una marcada disminución, con la mayor caída entre 2011 y 2012, disminuyendo de 498,3 a 416,2. Cabe destacar que estas disminuciones se limitaron a la enfermedad en estadio local/regional y fueron consistentes en todos los grupos de edad y raza. Esta tendencia subraya el impacto de las recomendaciones de salud pública en las prácticas de detección y los diagnósticos de cáncer posteriores

De igual forma, se determinó la capacidad de la resonancia magnética multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023-2024 en el hospital regional 1º de octubre, en la cual se buscó la presencia de una asociación significativa entre la categoría de BIRAPS y el resultado de la biopsia, en este sentido, los valores de p son mayores a 0.05 (0.338, 0.646 y 0.400), por lo que se interpreta que no hay

significancia estadística entre las categorías, esta información difiere a la encontrada por Basel, (2021), en su estudio el etólogo menciona la imagen por resonancia magnética en la secuencia dinámica post contraste (DCE) forma una parte del avanzado abordaje por imagen de la resonancia magnética multi paramétrica actual para la evaluación del cáncer de próstata; en combinación con la espectroscopia por resonancia magnética aunado a la imagen por secuencia dinámica post contraste permite la detección del cáncer de próstata en el 46% de los pacientes con antecedente de biopsia prostática negativa y unos niveles de antígeno prostático específico persistentemente elevados ($< 4 \text{ ng/mL}$) que si lo comparamos con la tasa del 24% detección de cáncer de próstata por biopsia de repetición guiada por ultrasonido trans rectal en los mismos pacientes, obtenemos un aumento significativo en la capacidad de identificar zonas de alta sospecha de malignidad en el tejido prostático.

10 conclusiones

El estudio de investigación buscaba identificar la capacidad de la resonancia magnética multiparamétrica para identificar zonas sospechosas de malignidad para el diagnóstico de cáncer de próstata durante 2023-2024 en el hospital regional 1° de octubre, en la cual, no hay significancia estadística entre las categorías, por lo que se determina que los hallazgos radiológicos no se correlacionaron de manera significativa con los resultados histopatológicos, por lo que es necesario seguir en la búsqueda de información y aplicación de estudios que continúen en esta línea de estudio.

Sobre las características sociodemográficas se encontraron prevalencias del 9.2% en participantes de 50 a 59 años, el 43% de 60 a 69 años y con el 41% de 70 a 79 años, sobre las enfermedades que se presentaron durante la recolección de datos la prostatitis y la hidronefrosis se presentó en un 7.6% y por último el 15.3% presentó el diagnóstico de cáncer, esto demuestra que porcentajes considerables de pacientes presentaron afectaciones a su salud y en algunos casos el diagnóstico de CA fue confirmado.

Asimismo, sobre el Antígeno Prostático Específico, se presentó una media de 14.56 mg/dl, lo que indica una amplia dispersión de los niveles encontrados, respecto a la lesión se identificó una media de 1.56, sobre el PIRADS se identificó un 3.4 tomando en consideración que se contemplaron pacientes de una sospecha baja hasta una alta malignidad según la resonancia magnética, esto demuestra que se tomaron en consideración la totalidad de los participantes, independientemente su grado de sospecha a la malignidad.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación evidencian la necesidad de continuar evaluando la eficacia diagnóstica de la resonancia magnética multiparamétrica en la detección temprana del cáncer de próstata, considerando la influencia de factores técnicos, clínicos y poblacionales que pueden afectar su correlación con los resultados histológicos.

Referencias

- Abudoubari, S., Bu, K.-. li ., Mei, Y., Maimaitiyiming, A., An, H.-. qing ., & Tao, N.. (2023). Prostate cancer epidemiology and prognostic factors in the United States. *Frontiers in Oncology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1142976>
- Alhasani, R., Althobaiti, N. A., & Alrdahe, S.. (2022). THE ROLE OF MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY FOR PROSTATE CANCER DIAGNOSIS. *International Journal of Applied Pharmaceutics*. <https://doi.org/10.22159/ijap.2022v14i2.43751>
- Barnett, C. M., Davenport, M., Montgomery, J., Kunju, L., Denton, B., & Piert, M.. (2019). 18FCholine PET/mpMRI for Detection of Clinically Significant Prostate Cancer: Part 2. CostEffectiveness Analysis. *The Journal of Nuclear Medicine*, 60, 1705-1712. <https://doi.org/10.2967/jnumed.119.225771>
- Bergaglio, C., Giasotto, V., Marcenaro, M., Barra, S., Turazzi, M., Bauckneht, M., ... Zawaideh, J. (2023). The Role of mpMRI in the Assessment of Prostate Cancer Recurrence Using the PI-RR System: Diagnostic Accuracy and Interobserver Agreement in Readers with Different Expertise. *Diagnostics*, 13. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030387>
- Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R., Soerjomataram, I., & Jemal, A.. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74, 229-263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
- Caracciolo, M., Castello, A., & Lopci, E.. (2023). PSMA PET/CT Versus mpMRI for the Detection of Clinically Significant Prostate Cancer: An Updated Overview.. *Seminars in Nuclear Medicine*. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2023.10.002>
- Chaddad, A., Tan, G., Liang, X., Hassan, L., Rathore, S., Desrosiers, C., ... Niazi, T., (2023). Advancements in MRI-Based Radiomics and Artificial Intelligence for Prostate Cancer: A Comprehensive Review and Future Prospects. *Cancers*, 15. <https://doi.org/10.3390/cancers15153839>
- Choi, M.-H., Lee, Y.-J., Han, D., & Kim, D.-H.. (2023). Quantitative Analysis of Prostate MRI: Correlation between Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Fingerprinting and Dynamic Contrast-Enhanced MRI Parameters. *Current Oncology*, 30(12), 10299-10310. <https://doi.org/10.3390/curroncol30120750>
- Corradini, D., Brizi, L., Gaudiano, C., Bianchi, L., Marcelli, E., Golfieri, R., ... Remondini, D.. (2021). Challenges in the Use of Artificial Intelligence for Prostate

Cancer Diagnosis from Multiparametric Imaging Data. *Cancers*, 13. <https://doi.org/10.3390/cancers13163944>

Cosar, U., Sen, I., Aydos, U., Koparal, M., Uçar, M., Tokgöz, N., ... Sözen, T.. (2021). Diagnostic accuracy of multiparametric MRI and 68 Ga-PSMA PET/MRI in detecting index tumours of prostate cancer.. *International Journal of Clinical Practice*, e14287. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14287>

Coşkun, M., Sarp, A., Karasu, Ş., Gelal, M., & Türkbey, B.. (2020). Assessment of the compliance with minimum acceptable technical parameters proposed by PI-RADS v2 guidelines in multiparametric prostate MRI acquisition in tertiary referral hospitals in the Republic of Turkey. *Diagnostic and Interventional Radiology*. <https://doi.org/10.5152/DIR.2019.18537>

Damascelli, A., Gallivanone, F., Cristel, G., Cava, C., Interlenghi, M., Esposito, A., ... de Cobelli, F., (2021). Advanced Imaging Analysis in Prostate MRI: Building a Radiomic Signature to Predict Tumor Aggressiveness. *Diagnostics*, 11. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11040594>

Dhar, A., Mendez, L., de Jesús Cendejas-Gómez, J., Boldt, G., McArthur, E., Zamboglou, C., Bauman, G.. (2024). Detection and delineation of intraprostatic lesions (IPLs) using multiparametric magnetic resonance imaging (mpMRI) and prostate specific membrane antigen positron emission tomography (PSMA PET) for patients with prostate cancer: A systematic review and meta-analysis.. *Journal of Clinical Oncology*. https://doi.org/10.1200/jco.2024.42.4_suppl.287

Ferro, M., Crocetto, F., Bruzzese, D., Imbriaco, M., Fusco, F., Longo, N., ... Terracciano, D., (2021). Prostate Health Index and Multiparametric MRI: Partners in Crime Fighting Overdiagnosis and Overtreatment in Prostate Cancer. *Cancers*, 13. <https://doi.org/10.3390/cancers13184723>

Fosbøl, M., Kurbegovic, S., Johannesen, H., Røder, M., Hansen, A., Mortensen, J., Kjaer, A., (2020). Urokinase-Type Plasminogen Activator Receptor (uPAR) PET/MRI of Prostate Cancer for Noninvasive Evaluation of Aggressiveness: Comparison with Gleason Score in a Prospective Phase 2 Clinical Trial. *The Journal of Nuclear Medicine*, 62, 354-359. <https://doi.org/10.2967/jnumed.120.248120>

Gassenmaier, S., Afat, S., Nickel, M. D., Mostapha, M., Herrmann, J., Almansour, H., ... Othman, A. E.. (2021). Accelerated T2-Weighted TSE Imaging of the Prostate Using Deep Learning Image Reconstruction: A Prospective Comparison with Standard T2-Weighted TSE Imaging. *Cancers*. 13(14), 3593. <https://doi.org/10.3390/cancers13143593>

Getaneh, A. M., Heijnsdijk, E., & de Koning, H. D.. (2021). Cost-effectiveness of multiparametric magnetic resonance imaging and MRI-guided biopsy in a population-based prostate cancer screening setting using a micro-simulation model. *Cancer Medicine*, 10, 4046-4053. <https://doi.org/10.1002/cam4.3932>