

Densidad de antígeno prostático y resonancia multiplanar como predictores en diagnóstico de cáncer

Prostate antigen density and multiplanar resonance as predictors in cancer diagnosis

Vinaja, Lizbeidy; Riera, Ángel

 Lizbeidy Vinaja
lizbeidyvinaja@gmail.com
Médico radiólogo, Policlínica Metropolitana de Caracas, Venezuela

 Ángel Riera
angelrieragarcia@gmail.com
Médico radiólogo, Policlínica Metropolitana de Caracas, Venezuela

Revista Digital de Postgrado
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
ISSN-e: 2244-761X
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 14, núm. 1, e413, 2025
revistadpgmeducv@gmail.com

Recepción: 30 de octubre de 2024
Aprobación: 28 de febrero de 2025

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2025.14.1.e413>

Cómo citar: Vinaja L, Riera A. Densidad de antígeno prostático y resonancia multiplanar como predictores en diagnóstico de cáncer. Rev. Digit Postgrado 2025;14(1): e413.doi:10.37910/RDP.2025.14.1.e413

Resumen: Evaluar la densidad de antígeno prostático y la relación con los hallazgos de resonancia multiparamétrica (RMmp) de próstata como predictor en el diagnóstico de cáncer prostático. Métodos: El estudio fue tipo descriptivo, retrospectivo, de corte transversal; la muestra se tomó de la base de datos en el sistema *Picture Archiving Communication System* (PACS) del Servicio de Imágenes de la Policlínica Metropolitana (Caracas), las RMmp de próstata realizadas en el período enero a diciembre 2023. Los datos fueron vaciados al programa Microsoft Excel e importado al programa estadístico IBM SPSS Statistics 20. Resultados: Los pacientes tenían edades entre 60 a 70 años 51,6 % (n=81), con PSA total de 4.6 ng/ml a 6.5 ng/ml con el 28,7 % (n=45), volumen prostático entre 50 y 80 cc: 31,8 % (n=50), densidad menor a 0,15 ng/ml: 91,7 % (n=144). En las RMmp de próstata, presentaron bandas hipointensas difusas: 57,3 % (n=90), seguido de nódulo en zona periférica <1,5 cm: 21,7 % (n=34), PIRADS 2: 57,3 % (n=90), seguido de PIRADS 4 con el 21,7 % (n=34). El Chi-cuadrado de Pearson, de la correlación de densidad de antígeno prostático con los hallazgos de RMmp es de 42,689^a con un valor de p de 0,005. Con respecto a los resultados de la biopsia, de 37 pacientes biopsiados con PIRADS de 4 y 5, la mayoría presentó puntaje de Gleason 3+4=7 los que correspondían con la zona de sospecha: 67,6 % (n=25). Conclusión: Se pudo evidenciar que la densidad de antígeno prostático es una herramienta diagnóstica que ayuda a predecir el cáncer de próstata, además aumenta la sensibilidad de las resonancias negativas o indefinidas: de esta manera, se podrían evitar, biopsias prostáticas innecesarias.

Palabras clave: Densidad de antígeno prostático. Resonancia magnética multiparamétrica de próstata, Cáncer de próstata.

Abstract: To evaluate prostate antigen density and relationship with prostate multiparametric resonance imaging (mMRI) findings as a predictor in the diagnosis

of prostate cancer. Methods: The study was descriptive, retrospective, cross-sectional; the sample was taken from the database in the Picture Archiving Communication System (PACS) of the Imaging Service of the Metropolitan Polyclinic (Caracas), the prostate mpMRI performed in the period January to December 2023. The data were emptied into Microsoft Excel and imported into the IBM SPSS Statistics 20 statistical program. Results: Patients were aged between 60 and 70 years 51.6 % (n=81), with total PSA of 4.6 ng/ml to 6.5 ng/ml with 28.7 % (n=45), prostate volume between 50 and 80 cc: 31.8 % (n=50), density less than 0.15 ng/ml: 91.7 % (n=144). In prostate mMRI, there were diffuse hypointense bands: 57.3 % (n=90), followed by nodule in the peripheral area <1.5 cm: 21.7 % (n=34), PIRADS 2: 57.3 % (n=90), followed by PIRADS 4 with 21.7 % (n=34). Pearson's Chi-square correlation of prostate antigen density with mMRI findings is 42.689a with a p-value of 0.005. Regarding the biopsy results, of 37 patients biopsied with PIRADS of 4 and 5, most had a Gleason score of 3+4=7, which corresponded to the area of suspicion: 67.6% (n=25). Conclusion: It was possible to show that prostate antigen density is a diagnostic tool that helps predict prostate cancer and increases the sensitivity of negative or indefinite MRIs: in this way, unnecessary prostate biopsies could be avoided.

Keywords: Prostate antigen density, Multiparametric magnetic resonance imaging of the prostate, Prostate cancer.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata (PCa) es el segundo más comúnmente diagnosticado en hombres, con un estimado de 1,4 millones de diagnósticos y 375.000 muertes en todo el mundo en 2020; en Europa, es el cáncer más frecuentemente diagnosticado en hombres y su tercera causa de muerte oncológica.⁽¹⁾ Constituye el cuarto cáncer más común en el mundo, de acuerdo con datos de la Sociedad Americana de Oncología Clínica (ASCO).⁽²⁾ En América Latina y el Caribe (ALC), es el cáncer más común en hombres mayores de 50 años, con unos 152.000 nuevos casos y unas 51.000 muertes cada año; se prevé que para el año 2030 la incidencia del cáncer de próstata en ALC se incremente en un 84 % hasta los 280.000 casos y los fallecimientos se dupliquen hasta las 100.000. Los países como Barbados, Trinidad y Tobago, y Jamaica, presentan las tasas más altas en la región.⁽³⁾ Es la principal causa de muerte oncológica en hombres en Venezuela, unos 3.994 al cierre de 2023, con una incidencia que llegaría a 8.921 casos en el año, según los datos de la Sociedad Anticancerosa de Venezuela (SAV).^(4,5)

La resonancia multiparamétrica (RMmp) prostática ha tenido recientemente un extenso desarrollo, convirtiéndose en una herramienta clave en el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas en relación con el carcinoma prostático (CaP); el rápido desarrollo tecnológico, así como de lectura (PIRADS V2), exigen una permanente actualización del conocimiento en esta área.⁽⁶⁾ El desarrollo de este estudio paraclínico, conlleva una necesidad permanente de actualización en los estándares de realización e

interpretación, con el fin de optimizar su implantación y utilidad clínica.⁽⁷⁾ . La RMmp de próstata es un estudio que ofrece imágenes con confianza de 80 %, lo que permite hacer menos biopsias, ya que ayuda a descartar causas benignas que elevan el antígeno prostático o generan variaciones en el tacto, es por este motivo que debido a su importancia en la detección de cáncer de próstata se tiene la siguiente interrogante: ¿Cuál es la densidad de antígeno prostático y la relación con los hallazgos de RMmp de próstata como predictor en el diagnóstico de cáncer prostático?

Objetivo general: Evaluar la densidad de antígeno prostático y la relación con los hallazgos de RMmp de próstata como predictor en el diagnóstico de cáncer prostático en pacientes de la Policlínica Metropolitana, Caracas, periodo enero – diciembre 2023. Los objetivos específicos fueron: Caracterizar grupo de edades y la correlación de la densidad de antígeno prostático y los hallazgos por RMmp de próstata para el diagnóstico de cáncer prostático. Determinar el valor de la Densidad de antígeno prostático y los hallazgos de la RMmp de próstata para el diagnóstico de cáncer prostático. Describir la correlación entre la densidad de antígeno prostático con los hallazgos de RMmp de próstata y con los resultados de biopsia de los pacientes que se la realizaron, para el diagnóstico de cáncer prostático.

MÉTODOS

Se trata de un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, observacional de corte transversal, con el fin de correlacionar la densidad del antígeno prostático con los hallazgos de RMmp de próstata, en pacientes que acudieron a la Policlínica Metropolitana, en el período comprendido entre enero - diciembre 2023. Este trabajo fue aprobado por el Comité de Bioética de la Sociedad Médica de la Policlínica Metropolitana, el día 17 de octubre del 2024.

Se revisó la base de datos (sistema PACS) en el servicio de imágenes institucional, de las RMmp de próstata realizadas en el lapso de tiempo señalado; para su interpretación, se utilizó el sistema de datos e informes de imágenes de próstata (PI-RADS) en su versión 2.1. El volumen de la próstata se midió de forma rutinaria, utilizando el sistema 3D semiautomatizado, y contando con el valor del PSA, el software arrojó la densidad del antígeno prostático, los médicos radiólogos estandarizaron las lesiones, cuando las hubo, bajo el sistema de clasificación PIRADS. Los resultados de las biopsias de los pacientes con PIRADS de sospecha y que se la realizaron, se obtuvieron mediante la comunicación directa con los médicos urólogos de la institución. Los datos fueron procesados utilizando el programa estadístico IBM SPSS *Statistics* 20 y hojas de cálculo en *Microsoft Excel*; la información se sistematizó, registrándose en tablas y gráficos; el análisis y la interpretación de los resultados se realizó usando la estadística descriptiva, por otra parte, el análisis correlacional se efectuó con la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado.

RESULTADOS

El 51,6 % (n=81) tenía entre 60 y 70 años, el 29,9 % (n=47) eran mayores de 70 años, y el 18,5 % (n=29) contaban entre 50 y 60 años. En cuanto a la correlación entre la densidad de antígeno prostático y la edad, el Chi cuadrado de Pearson dio un valor de 44, 467^a, con valor de p de 0,443; y la correlación entre la edad y los hallazgos por RMmp de próstata Chi-cuadrado de Pearson fue 44, 569^a, con un valor de p de 0,448. (Grafico 1, Tabla 1 y 2). El 28,7 % (n=45) presentaron PSA total de 4.6 ng/ml a 6.5 ng/ml; el 20,4 % (n=32) resultaron con 0 a 3.5 ng/ml, el 19,1 % (n=30) con 6.6ng/ml a 10.0 ng/ml, el 14,6% (n=23) entre 10.1 a 20.0 ng/ml, el 14,0 % (n=22) con 3.5 ng/ml-4.5 ng/ml, y finalmente 20.1 a 30.1 ng/ml el 3,2 % (n=5).

TABLA 1.
Pruebas de chi-cuadrado edad*densidad NG/ML2

	Valor	Frecuencia	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44,467 ^a	43	0,443
Razón de verosimilitud	45,054	43	0,488
N de casos válidos	157		

TABLA 2.
Pruebas de chi-cuadrado edad*hallazgos RM

	Valor	Frecuencia	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44,569 ^a	44	0,448
Razón de verosimilitud	46,032	44	0,388
N de casos válidos	157		

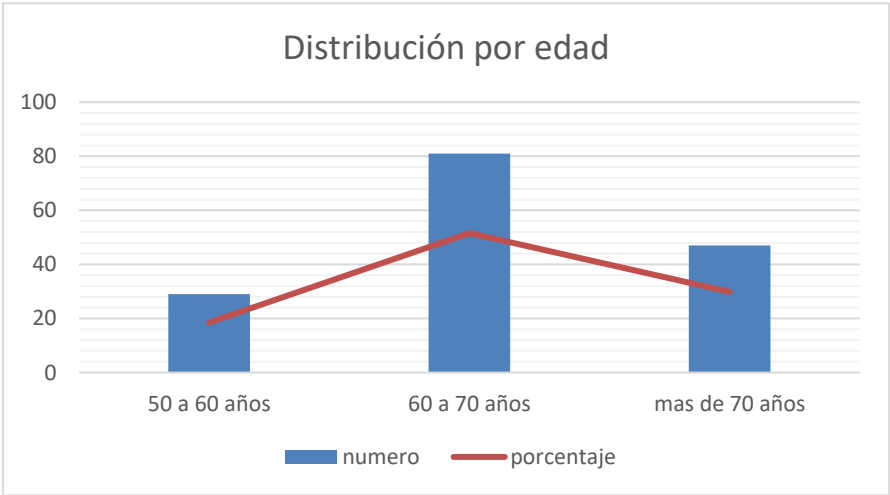


GRÁFICO 1.
Edad

El volumen de próstata fue más frecuente entre 50 y 80 cc: 31,8 % (n=50), mayor de 80 cc: 29,3 % (n=46), entre 30 y 50 cc: 26,8 % (n=42), de 20 a 30 cc: 9,6 % (n=15); y finalmente, menor a 20 cc: 2,5 % (n=4). (Tabla 3 y 4). En cuanto a la DENSIDAD NG/ML², la mayoría de los pacientes la presentaron menor a 0,15: el 91,7 % (n=144), seguido de mayor a 0,15: con el 8,3 % (n=13). En lo que se refiere a los hallazgos de la RMmp de próstata, presentaron bandas hipointensas difusas o PIRADS 2: 57,3 % (n=90), nódulo en zona periférica o zona transicional menor a 1,5 cm o PIRADS 4: 21,7 % (n=34), nódulo indeterminado o PIRADS 3: 12,7 % (n=20), normal o PIRADS 1: 5,7 % (n=9), nódulo en zona periférica o zona transicional mayor a 1,5 cm y compromiso neurovascular o PIRADS 5: 2,5 % (n=4) (Tabla 5 y 6).

TABLA 3.
PSA total NG/ML

	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3.6 ng/ml a 4.5 ng/ml	22	14,0	14,0	52,2
4.6 ng/ml a 6.5 ng/ml	45	28,7	28,7	80,9
6.6ng/ml a 10.0 ng/ml	30	19,1	19,1	100,0
10.1 a 20.0 ng/ml	23	14,6	14,6	35,0
20.1 a 30.1 ng/ml	5	3,2	3,2	38,2
Total	157	100,00	100,0	

TABLA 4.
Volumen próstata

		Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20 a 30 cc	22	14,0	14,0	52,2
	30 a 50 cc	45	28,7	28,7	80,9
	50 a 80 cc	30	19,1	19,1	100,0
	Mayor de 80 cc	23	14,6	14,6	35,0
	Menor a 20 cc	5	3,2	3,2	38,2
	Total	157	100,00	100,0	

TABLA 5.
Densidad NG/ML²

		Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mayor a 0,15	13	8,3	8,3	8,3
	Menor a 0,15	144	91,7	91,7	100
	Total	157	100,00	100,0	

TABLA 6.
Hallazgos por RM o PIRADS

		Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal o PIRADS 1	9	5,7	5,7	5,7
	Bandas hipointensas difusas o PIRADS 2	90	57,3	57,3	63,1
	Nódulo indeterminado o PIRADS 3	20	12,7	12,7	75,8
	Nódulo ZP o ZT <1,5 cm o PIRADS 4	34	21,7	21,7	97,5
	Nódulo ZP o ZT mayor a 1,5 cm o PIRADS 5	4	2,5	2,5	100,00
	Total	157	100,00	100,0	

En relación con correlación entre la densidad de antígeno prostático con los hallazgos de RMmp de próstata para el diagnóstico de cáncer prostático, en el estudio se observó que el Chi-cuadrado de Pearson fue de 42,689^a, con un valor de p de 0,005. (Tabla 7). Respecto a resultados de la biopsia, solo 37 pacientes se realizaron biopsia con PIRADS de 4 y 5: presentaron puntaje de Gleason 3+4=7 en zona de sospecha: 67,6 % (n=25), seguido de los que presentaron biopsia negativa de malignidad: 32,4 % (n=12). Al correlacionar la densidad de antígeno prostático y la biopsia mediante el Chi-cuadrado de Pearson fue de 4,144a con un valor de p de 0,042. (Tabla 8 y 9).

TABLA 7.
Pruebas de chi-cuadrado densidad NG/ML2*Hallazgos RM

	Valor (N)	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	42,689 ^a	22	0,005
Razón de verosimilitud	26,204	22	0,243
N de casos válidos	157		

TABLA 8.
Biopsia

		Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Biopsia negativa de malignidad	12	32,4	32,4	32,4
	Gleason 3+4=7 zona de sospecha	25	67,6	67,6	100,0
	Total	37	100,00	100,0	

TABLA 9.
Pruebas de chi-cuadrado Densidad NG/ML2.*Biopsia

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,144 ^a	1	0,042		
Corrección de continuidad ^b	2,520	1	0,112		
Razón de verosimilitud	6,246	1	0,012		
Prueba exacta de Fisher				0,072	0,047
N de casos válidos	37				

a. 2 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,27.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

DISCUSIÓN

Estos resultados, en donde la mayoría de los pacientes tenían edades entre 60 a 70 años, con una correlación entre la densidad de antígeno prostático y la edad (Chi cuadrado de Pearson de 44, 467^a) con valor de p de 0,443; y la correlación entre la edad y los hallazgos por RMmp de próstata (Chi-cuadrado de Pearson fue 44,569^a) con un valor de p de 0,448, coinciden con el estudio de Mikan A., Tunjano Y. ⁽¹¹⁾, donde obtuvieron que la edad de los pacientes fue mayor de 60 años en su mayoría y la densidad de antígeno prostático, mostraron una p estadísticamente significativa siendo p 0.048, OR 0.91 [0.82 a 1.01] y p0.049, OR 1.09 [0.99 a 1.20] respectivamente; además, encontraron como factores predictores de cáncer de próstata a pacientes con antecedente familiar, tacto rectal anormal, y densidad del PSA > 0.15.

Por otro lado, los resultados coinciden con el estudio de Luna, Cibeles C., et al., ⁽¹³⁾ donde indican que la resonancia magnética multiparamétrica es un método de alta precisión diagnóstica en la detección del cáncer de próstata (VPP y VPN de 84 %), por lo que se recomienda como un segundo paso en el tamizaje sobre todo en paciente con alta tasa de incidencia en pacientes mayores de 50 años.

En el estudio, el mayor índice de los pacientes presentó PSA total ng/ml de 4.6 ng/ml a 6.5 ng/ml con el 28,7 % (n=45), con un volumen prostático más de 50 a 80 cc 31,8 % (n=50), con DENSIDAD NG/ML2 menor a 0,15 con un 91,7 % (n=144). En lo que se refiere a los hallazgos de la RMmp de próstata la mayoría de los pacientes presento bandas hipointensas difusas o PIRADS 2 con 57,3 % (n=90), seguido de Nódulo zona periférica <1,5 cm o PIRADS 2 con 21.7 % (n=34).

Teniendo algunas concordancias con la investigación de Ye J, et al. (2024) ⁽⁹⁾, donde menciona un valor medio de PSA por grupo de edad de 2,15ng/ml a los de 50 años; 3,26ng/ml a los 55 años; 4,70ng/ml a los 60 años y 5,70ng/ml a los 64 años. Además, en su cohorte de pacientes la DPSA de 0,15 es más específica y posee un valor predictivo positivo más alto en comparación con el tacto rectal, la ecografía transrectal y el PSA en suero mayor a 4,0 ng/ml, fue significativamente menos sensibles. La DPSA en este trabajo no fue capaz de identificar el subconjunto de bajo riesgo en 9 pacientes con un nivel normal de PSA y tampoco aportó información adicional en los demás pacientes con un nivel alto.

Por otro lado, el estudio de Fernández ⁽¹²⁾ coincidió en que la mayoría de sus pacientes tenían informes con PI-RADS 2, representaban el 50,2 % del total de exámenes realizados, siendo estos los más frecuentes. En la resonancia magnética multiparamétrica de próstata encontraron en su mayoría

signos de hiperplasia en zona de transición y algunas secuelas fibrosas postinflamatorias en zona periférica, no observando focos sospechosos de enfermedad clínicamente significativa. En tal sentido, la categoría PI-RADS 2 representa aproximadamente la mitad de todas las RMmp realizadas en el presente estudio.

Se logró demostrar la correlación positiva estadísticamente significativa entre densidad de antígeno prostático con los hallazgos de RMmp de próstata para el diagnóstico de cáncer prostático. En el estudio se observó que el Chi-cuadrado de Pearson fue de 42, 689^a con un valor de p de 0,005. Coincidiendo con el estudio de Luna, Cibele C. ⁽¹³⁾ donde mencionan que los pacientes con PSAd $\leq 0,15$; 23 pacientes (16,54 %) presentaron un diagnóstico de CaPcs y una RMN positiva. Todos los pacientes con una RMN negativa o una RMN indefinida y un PSAd $\leq 0,15$ presentaron diagnóstico de un tumor clínicamente no significativo o resultado benigno.

Con respecto a los resultados de la biopsia de 37 pacientes que se la realizaron, con PIRADS de 4 y 5, la mayoría presentó puntaje de Gleason 3+4=7 en zona de sospecha 67,6 % (n=25) seguido de los que presentaron biopsia negativa de malignidad 32,4 % (n=12). Al correlacionar la densidad de antígeno prostático y la biopsia mediante el Chi-cuadrado de Pearson fue de 4, 144^a con un valor de p de 0,042. El resultado coincide con el estudio de Soto Rojas, P. et al., ⁽¹⁴⁾ donde menciona que, la mayoría del cáncer de próstata clínicamente significativo obtuvieron una PSAd > 0.15 (70 % en los casos de Gleason 7 y 72 % en los casos de Gleason 8 – 9 tuvieron una PSAd > 0.15 respectivamente).

En tal sentido, la RMmp de próstata con el sistema PI-RADS, se han consolidado para el estudio de pacientes con sospecha de cáncer de próstata y dirigir la toma de muestras a lesiones sospechosas. El análisis de la RMmp junto a la densidad del antígeno prostático específico es de gran ayuda ya que, aumenta la probabilidad de pesquisar cáncer de próstata significativo.

CONCLUSIONES

La resonancia magnética multiparamétrica de próstata es un estudio que ofrece imágenes con confianza de 80 %, lo que permite hacer menos biopsias, ya que descarta causas benignas que elevan el antígeno prostático o generan variaciones en el tacto.

En el estudio, se logró demostrar la correlación positiva estadísticamente significativa, entre la densidad de antígeno prostático con los hallazgos de RMmp de próstata, y los resultados de la biopsia con la densidad de antígeno prostático para el diagnóstico de cáncer prostático. La densidad de antígeno prostático es una herramienta diagnóstica que ayuda a predecir el cáncer de próstata, además aumenta la sensibilidad de las RMmp negativas o indefinidas. De esta manera, se podrían evitar, con más certeza, biopsias prostáticas innecesarias en pacientes que presenten esta combinación de métodos diagnósticos, sin embargo, una resonancia con hallazgos de sospecha y con niveles bajos de densidad de PSA, se debe considerar proceder a la biopsia, ya que una categoría alta de PI-RADS es una mejor medida de biología tumoral que la densidad del PSA. Se recomienda, más investigaciones en esta área, que ayude tanto al médico tratante como al médico radiólogo a un diagnóstico oportuno y certero, que generen nuevas herramientas para disminuir la morbimortalidad del cáncer de próstata.

REFERENCIAS

1. Prostate cancer [Internet]. Uroweb.org. [citado el 24 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://uroweb.org/guidelines/prostate-cancer/chapter/epidemiology-and-aetiology>
2. El Bienestar de SP. Día Mundial del Cáncer de Próstata [Internet]. gob.mx. [citado el 24 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/insabi/articulos/dia-mundial-del-cancer-de-prostata-11-de-junio?idiom=es>

3. Pan American Health Organization. Consulta a expertos sobre tamizaje y detección temprana de cáncer de próstata en América Latina y el Caribe. Informe de Reunión. 2018 [citado el 24 de octubre de 2024];2018. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34936>
4. Anticancerosa S. SAV: Cáncer de próstata, primera causa de mortalidad masculina en Venezuela [Internet]. Sociedadanticancerosa.org. [citado el 24 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.sociedadanticancerosa.org/actualidad/sav-cancer-prostata-primera-causa-mortalidad-masculina-venezuela/>
5. Gaunay G, Patel V, Shah P, Moreira D, Hall SJ, Vir MA, et al. Role of multi parametric MRI of the prostate for screening and staging: experience with over 1500 cases. *Asian J Urol.* 2017; 4(1):68–74. DOI:10.1016/j.ajur.2016.09.011 2.
6. Catalá V, Vilanova JC, Gaya JM, Algaba F, Martí T. Resonancia magnética multiparamétrica y cáncer de próstata: ¿qué hay de nuevo? *Radiología [Internet].* 2017; 59(3):196–208 [citado el 24 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033833817300061>
7. Sánchez R, Nuez JT, Martínez G, Ortega QG, Bleila M. Resonancia magnética de próstata: guía práctica de interpretación e informe según PI-RADS versión 2.1. *Radiología [Internet].* 2020; 62(6):437–51 [citado el 25 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033833820301247>
8. Zdanovskis N. Correlación de los hallazgos radiológicos de la próstata, la densidad del PSA y los hallazgos histológicos (revisión de la literatura o estudio) [Internet]2024. DSpace en la Universidad Stradiņš de Riga [citado el 24 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://dspace.rsu.lv/jspui/handle/123456789/16522>
9. Ye J, Zhang C, Zheng L, Wang Q, Wu Q, Tu X, et al. The impact of prostate volume on prostate cancer detection: Comparing magnetic resonance imaging with transrectal ultrasound in biopsy-naïve men. *Eur Urol Open Sci [Internet].* 2024;64:1. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666168324003628>
10. Correa G, Lucía D. Relación entre los hallazgos imagenológicos de la zona transicional en la resonancia magnética multiparamétrica de próstata y la biopsia transrectal de próstata en la Clínica Fundación Oftalmológica de Santander Foscil. Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB; 2024
11. Mikan A., Tunjano Y. Factores predictores relacionados con el diagnóstico de cáncer de próstata en pacientes con resonancia multiparamétrica reportada como PI-RADS V2 3 con antecedente de biopsia previa negativa en el Hospital Militar Central durante los años 2017-2020. [Internet]. 2021 Edu.co. [citado el 25 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/items/1ddad9ad-6bc8-40ee-8da7-788bf3064f1f>
12. Fernández M, Matheus Fernández CI. Cáncer de Próstata: La experiencia del Servicio de Radiología del Centro Médico Docente La Trinidad en el diagnóstico a través de Resonancia Magnética Multiparamétrica, Ultrasonido Prostático y su correlación Anatomo-patológica. *Rev Cien CMDLT [Internet].* 2022 [citado el 25 de octubre de 2024];16(Suplemento). Disponible en: <https://www.cmdlteditorial.org/index.php/CMDLT/article/view/241>
13. Luna C. Resonancia Magnética Multiparamétrica Para Diagnóstico De Cáncer Prostático, Comparación Con Biopsia Transrectal Eco-Guiada. *Salus Militiae*, 2016, vol. 40, no 1, p. 10-14.
14. Soto P. Combinación de la densidad del antígeno prostático específico (dape) y el score de pi-rads para predecir el resultado de una biopsia prostática [citado el 25 de octubre de 2024]. 2020 disponible en: https://revistasacademicas.cl/Upload/ArticulosPdf/schu_20210720123403_5dc5a5d9-db33-47ef-b78e-9676e78334e8.pdf