



Asociación entre resultados histopatológicos de biopsias prostáticas guiadas por imágenes de fusión US-RMN y biopsias sistemáticas por ultrasonido para diagnóstico de cáncer de próstata: Un estudio observacional multicéntrico.

Carlos Andrés Valle Ureta ¹ , Carlos Valle Ochoa ¹ *, Carmen Navas Palma ² , Jean Carlos Gallo Valverde ² *, Edison Endara Rodríguez ¹ , Paola Gonzalez Pazmiño ² , Stalin Santiago Celi Simbaña ² .

1. Servicio de Imagen, Hospital Alcívar, Guayaquil-Ecuador.
2. Postgrado de Imagen, Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.

Resumen

Introducción: La importancia de realizar un diagnóstico precoz de cáncer de próstata determina el pronóstico y sobrevida del paciente. El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre los hallazgos histopatológicos y dos métodos diagnósticos de biopsia de cáncer prostático.

Métodos: El presente estudio observacional realizado en el Hospital Naval y Hospital Alcívar en Guayaquil, del 2018 al 2023. Se incluyeron pacientes con sospecha diagnóstica de cáncer prostático que requirieron biopsia transrectal guiadas por ultrasonido o por imágenes de fusión US-MRI. Las variables fueron edad, niveles de PSA, volumen prostático, localización de las lesiones, score PI-RADS 3, PIRADS 4, PIRADS 5, diagnóstico histopatológico.

Resultados: Fueron 43 casos con biopsia US-MRI y 28 casos por biopsia ecográfica. Con edad comprendida entre 60 y 70 años. Histología positiva en el grupo US-MRI de 25 casos (58.14%), en el grupo de Biopsia por ecografía fueron 15 casos (53.57%) OR=1.2037 (0.4616-3.1390) P=0.7046. Los pacientes clasificados en PI-RADS 4 y 5 tuvieron mayor asociación con cáncer constituyendo el 34% (n: 24).

Conclusiones: En este estudio, encontramos una mayor asociación en pacientes con PI-RADS 4 y 5 con cáncer de próstata. Los resultados de este método diagnóstico se combinaron con técnicas dirigidas y sistemáticas.

Palabras claves:

Biopsia sistemática por ultrasonido magnético; Biopsia guiada por fusión MRI-ultrasonido; Cáncer de próstata; PIRADS 2.1; Puntuación de Gleason.

Association between histopathological results of prostate biopsies guided by US-MRI fusion images and systematic ultrasound biopsies for the diagnosis of prostate cancer: A multicenter observational study.

Introduction: The importance of making an early diagnosis of prostate cancer determines the prognosis and survival of patients. This study aimed to determine the associations between histopathological findings and two diagnostic methods for prostate cancer biopsy.

Methods: The present observational study was conducted at the Hospital Naval and Hospital Alcívar in Guayaquil from 2018 to 2023. Patients with a suspected diagnosis of prostate cancer who required transrectal biopsy guided by ultrasound or by US-MRI fusion images were included. The variables were age, PSA level, prostate volume, lesion location, PIRADS 3, PIRADS 4, PIRADS 5, and histopathological diagnosis.

Results: Forty-three patients underwent US-MRI biopsy, and 28 underwent ultrasound biopsy. Patients aged between 60 and 70 were included. In the US-MRI group, 25 patients (58.14%) had positive histology, and in the ultrasound biopsy group, 15 patients (53.57%) had positive histology (OR = 1.2037 [0.4616-3.1390], P = 0.7046). A higher percentage of patients classified as PI-RADS 4 or 5 had cancer, constituting 34% (n=24) of the total patients.

Conclusions: This study found a more significant association between prostate cancer and PI-RADS 4 and 5. The results of this diagnostic method were combined with those of directed and systematic techniques.

Keywords:

Magnetic ultrasound systematic biopsy; MRI-ultrasound fusion guided biopsy; prostate cancer; PIRADS 2.1; Gleason Score.

Introducción

El cáncer de próstata es la segunda causa de muerte en hombres de EE.UU. En Ecuador, la incidencia es de 38.8 casos por 100,000 habitantes, con un registro de 28,058 nuevos casos de cáncer de próstata en el 2018. La mortalidad promedio es de 11.32 muertes por cada 100 mil hombres en el 2019; el mayor índice de mortalidad es entre los 75 a 89 años, siguiendo los de 60 a 74 años y, por último, el grupo de 45 a 50 años [1].

Mientras más tarde se realice el diagnóstico, el tratamiento es paliativo, por no poder realizar una prostatectomía; ya sea por presentar metástasis avanzada o porque la edad y las comorbilidades, en conjunto con el riesgo de mortalidad intraoperatoria, superarían el beneficio a largo plazo de la cirugía [2].

La importancia de realizar un diagnóstico precoz de cáncer de próstata determinará el pronóstico y supervivencia del paciente. Inicialmente, la mayor parte de estos pacientes son asintomáticos o presentan síntomas urinarios obstructivos; suelen asociarse con enfermedad localmente avanzada, la misma que se ha extendido en la uretra o el cuello vesical. Así mismo, pueden causar hematospermia o hematuria; y si afectan ganglios pélvicos regionales, causan edema en miembros inferiores o dolor a nivel pélvico o perineal. Las metástasis más comunes se encuentran en hueso y con mucha frecuencia son asintomáticas; o también podrían llegar a provocar fracturas patológicas o compresión medular o radicular. Otros lugares de metástasis comunes son las pulmonares, peritoneales, pleurales, hepáticas y del sistema nervioso central [3].

Más del 60% de los casos se realiza el diagnóstico principalmente por el aumento del PSA en pacientes asintomáticos y la presencia de un nódulo palpable al tacto rectal que obliga a la realización de una biopsia. El tacto rectal tiene más sensibilidad que especificidad y la biopsia realizada en estos casos resulta ser positiva en un 50% de los casos, por lo cual se sugiere la realización del procedimiento con un tacto rectal positivo [4].

Con respecto a exámenes de laboratorio, la concentración de antígeno prostático específico tiene el mismo inconveniente, con una sensibilidad alta, pero especificidad baja, ya que trastornos como la prostatitis o hipertrofia benigna de próstata pueden dar cifras elevadas falsamente positivas. Sin embargo, se sigue usando un umbral de 4 ng/ml para detectar el 70% al 80% de los tumores en general. Se puede mejorar la precisión diagnóstica estableciendo rangos de edad, por ejemplo: PSA mayor a 2.5 ng/ml en hombres de 40 a 49 años, PSA mayor a 3.5 ng/ml entre 50 a 59 años, PSA mayor a 4.5 ng/ml entre 60 a 69 años y entre 70 a 79 años. Estos valores

obligarían a realizar otras pruebas para descartar la patología. Para precisar mucho más el diagnóstico se indica PSA libre, ya que el mismo permite distinguir entre procesos benignos y cáncer de próstata.

Aunque los niveles de PSA elevados se encuentran relacionados con riesgo de metástasis (mayor a 20 ng/ml existiendo una relación del 50% en pacientes de 70 a 80 años con histología reportada como malignidad y siendo mayor a 100 ng/ml; en la mayor parte de los casos metastásicos o localmente avanzados), no se puede establecer como condición condicionante, ya que existen casos en los cuales la próstata se encuentra por encima de los 400 gramos y el PSA por encima de 100 ng/ml, en los cuales no se evidencia metástasis [5].

En el estudio de imágenes, la ecografía transrectal es un estudio de bajo costo y accesible que permite la evaluación de la anatomía prostática, descripción de lesiones sospechosas y biopsia guiada si en el caso lo requiriese, ya que el cáncer de próstata comúnmente se origina dentro de los 3.3 mm de la cápsula, engrosando e infiltrando tejido subyacente extendiéndose hacia la zona central [6]. La sospecha ecográfica se da por la visualización de un nódulo hipoecoico usualmente único pero también se pueden encontrar dispersos en la glándula; sin embargo, no es definitivo ya que otras etiologías benignas pueden causar la visualización de dicha lesión tales como procesos inflamatorios, infarto, hiperplasia prostática, atrofia glandular y estructuras vasculares normales por lo tanto no se puede aseverar la relación directa entre un nódulo hipoecoico y cáncer, aunque sí podemos observar signos indirectos que elevan la sospecha diagnóstico como ecograma abigarrado, deformidades del contorno, asimetría de la zona periférica y distorsión de la anatomía interna de la glándula [7].

La biopsia prostática por fusión es un procedimiento para obtener muestras de la próstata que combina las imágenes de la resonancia magnética prostática y de la ecografía (US-MRI). De este modo se pueden crear imágenes tridimensionales de la próstata. Los dispositivos que realizan biopsias prostáticas por fusión incluyen un programa para incorporar las imágenes de resonancia magnética nuclear prostática realizada previamente y poder superponerlas con las imágenes de la ecografía transrectal en tiempo real [8].

El propósito de este estudio fue categorizar las variables que se estudiaron en individuos que presentaron cáncer de próstata en quienes se realizó biopsia por ultrasonido y fusión US-MRI dentro del período comprendido entre enero del 2018 a abril del 2023.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es observacional, transversal. La fuente es retrospectiva.

Escenario

El estudio se llevó a cabo en el servicio de Urología en el Hospital Naval de Guayaquil y en el Hospital Alcívar en Guayaquil, Ecuador. El período de estudio fue del 1 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2023.

Participantes

Se incluyeron pacientes mayores a 18 años, con sospecha diagnóstica de cáncer prostático que requirieron biopsia transrectal guiadas por ultrasonido o por imágenes de fusión US-MRI y que fueron posteriormente sometidos a prostatectomía radical y tuvieron un informe histopatológico de la muestra. La sospecha diagnóstica se estableció con niveles elevados de PSA y PSA libre, y tacto rectal positivo. Los casos con datos incompletos fueron eliminados para el análisis.

Variables

Las variables fueron edad, niveles de PSA, volumen prostático, antecedente de biopsia previa, localización de las lesiones, score PIRADS 3, PIRADS 4, PIRADS 5, diagnóstico histopatológico.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta; se llenó un formulario electrónico a partir de los datos de la historia. El protocolo de resonancia multiparamétrica de próstata fue el realizado institucionalmente, el cual sigue las directrices de la Sociedad Europea de Radiología Urogenital (ESUR) y el Colegio Americano de Radiología (ACR), en los cuales se solicitan imágenes axiales T2W para la valoración de la zona transicional, difusión con mapa ADC para la valoración de la zona periférica, T1 post contraste con gadolinio para evaluar el realce temprano y T2W sagital para complementar la evaluación del volumen prostático y la caracterización de la lesión (Caturla, 2022). Las lesiones sospechosas fueron definidas según el puntaje PI-RADS versión 2.1 (Prostate Imaging - Reporting and Data System 2019) en 71 pacientes. Se utilizó equipos de Resonancia Magnética y ultrasonido Philips para crear un mapa detallado 3D de la próstata combinando imágenes de fusión Resonancia-Ultrasonido y tecnología de ultrasonido 3D de seguimiento órgano específico.

Estas biopsias fueron realizadas en su totalidad por vía transrectal por un equipo de dos especialistas experimentados (más de 100 biopsias realizadas), los cuales realizaron la interpretación de las mismas imágenes antes de realizar el procedimiento. A todos los pacientes se les realizaron las preparaciones respectivas previas al procedimiento, comenzando con el correcto llenado de los consentimientos informados tanto para el procedimiento como para la sedación, siguiendo las guías Europeas de Urología, profilaxis antibiótica triple con quinolonas, aminoglucósidos y tinidazol 24 horas previas al procedimiento; dieta baja en fibra 48 horas previas y líquida 24 horas previas, ayuno 8 horas previas al procedimiento y colocación de enema fleet.

Se tomaron 12 muestras que corresponden a biopsias sistémicas y 4 muestras correspondientes a biopsias dirigidas, dependiendo del tamaño de la lesión y de la anatomía de la próstata. Las biopsias sistemáticas fueron realizadas con un patrón extendido de 12 núcleos, realizándose de la misma manera para todas las muestras sin importar la localización o el sitio del área dirigida.

Cada biopsia prostática fue individualizada, rotulada y colocada en formaldehído. En la evaluación histopatológica, casi la totalidad de los pacientes del Hospital Alcívar fueron evaluados por el mismo especialista, mientras que un caso fue derivado para estudio en Miami, EE. UU., los demás casos de seguro público fueron revisados por diferentes patólogos según el convenio regente al momento de la biopsia.

Las indicaciones de prostatectomía radical fueron hechas según los lineamientos de las guías Europeas de la Sociedad de Urología. La mayor parte de las prostatectomías radicales fueron realizadas por vía laparoscópica, aunque un 30% fueron realizadas abiertas según la experiencia de los especialistas y acorde a la política institucional. Los criterios de inclusión fueron: pacientes que se hayan realizado el procedimiento de biopsia randomizada y por fusión en nuestra unidad hospitalaria, variables completas, PI-RADS 3 a 5 y con sospecha clínica-imagenológica de cáncer de próstata. Los criterios de exclusión fueron: PIRADS 2, pacientes con datos incompletos en la historia clínica. La información fue tratada de forma confidencial; no se incluyeron datos personales que permitieran la identificación de los sujetos del estudio.

Sesgos

Para evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos con una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación. Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes.

Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

En Guayaquil según el censo poblacional, se registraron 924069 personas entre 30 y 59 años, de los cuales el 49.27% son hombres, lo cual es la población objetivo de 455288 hombres en riesgo de cáncer prostático. Con una tasa global de incidencia de cáncer de próstata de 442.4 por 100 mil hombres, lo que representa 2012 casos en la ciudad de Guayaquil. Usando Epi Info™ (CDC Atlanta, E.E.U.U, 2017), para el cálculo muestral con un nivel de confianza del 95%, la frecuencia esperada de 5.0%, el límite de confianza del 5%, el tamaño muestral fue 70 casos.

Variabes cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva. Los resultados se expresan como frecuencia y porcentaje.

Análisis estadístico

Se usa estadística inferencial. Para el análisis descriptivo se presentan frecuencias y porcentajes. Las asociaciones de riesgo se presentan con Odds Ratio, en intervalo de confianza del 95%, valor *P* de Chi cuadrado. El paquete estadístico utilizado fue IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Resultados

Participantes

Ingresaron al estudio 71 casos.

Características principales del grupo de estudio

Las edades más prevalentes fueron el grupo de 60 y 70 años (Figura 1). El rango de PSA libre fue 0.4-1 ng/dl. El PSA total 6-7.5 ng/dl. El volumen prostático de 40-50 ml. El tacto rectal tuvo alteraciones en 27 casos (38%), en 21 casos (29%) no presentaron alteración. En 23 casos (33%) no se encontró el registro. En 18 (25%) tuvieron biopsias previas. De los 71 pacientes 43 (60.6%) se realizaron biopsia por fusión US-MRI. La localización más frecuente fue la zona de transición n:37 (52%), seguida de la localización mixta en 26 casos (36%) (Figura 2).

Figura 1. Histograma de la edad de los participantes.

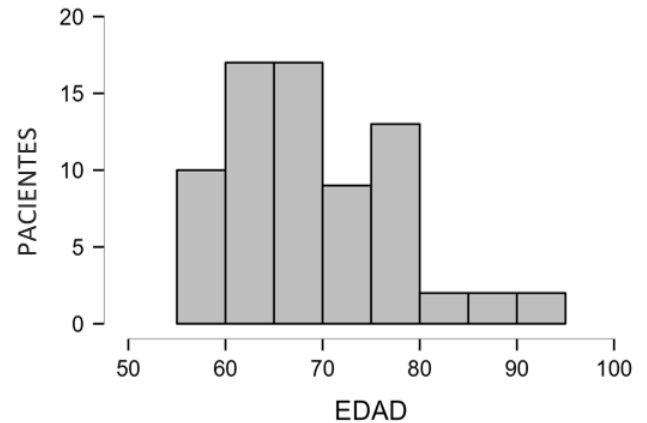


Figura 2. Ubicación de las lesiones.

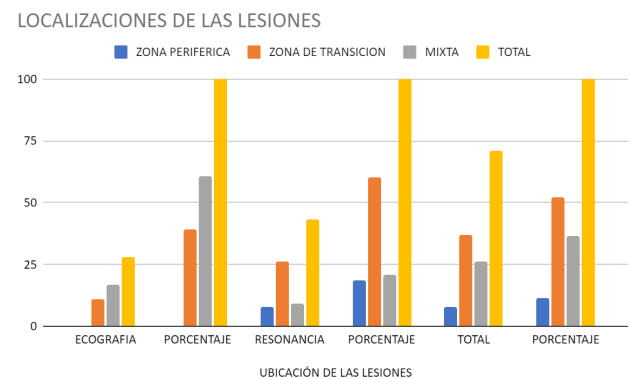
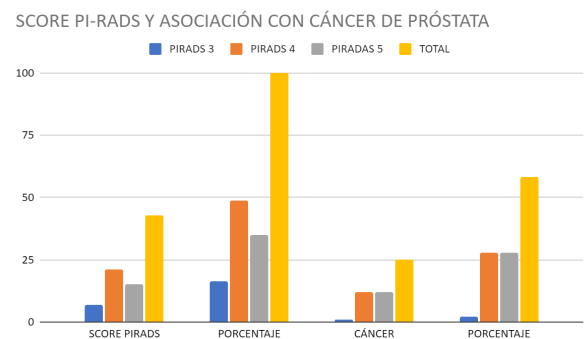


Figura 3. Score PI-RADS y asociación con cáncer de próstata.



PI-RADS y asociación con cáncer de próstata

En cuanto a los PI-RADS se pudo observar que los pacientes clasificados en PI-RADS 4 y 5 tuvieron mayor asociación con cáncer constituyendo el 34% (n: 24) (Figura 3). En la Tabla 1 se presentan los resultados histológicos clasificados por tipo de biopsia. No se encontraron diferencias estadísticas. De los 40 casos positivos, se realizaron 12 prostatectomías de las cuales

10 concordaban con el resultado histopatológico previo mientras que 2 se realizaron por síntomas obstructivos persistentes a pesar del tratamiento y ya sabiendo el resultado previo histopatológico de benignidad (Figura 4). Distintas características de los pacientes hicieron que no sean candidatos para resolución quirúrgica por lo cual a pesar del resultado de la biopsia positiva para cáncer de próstata no se realizó dicho procedimiento y por lo mismo no se obtuvieron resultados histopatológicos de las piezas quirúrgicas.

Figura 4. Resultados histopatológicos clasificados por método de biopsia.

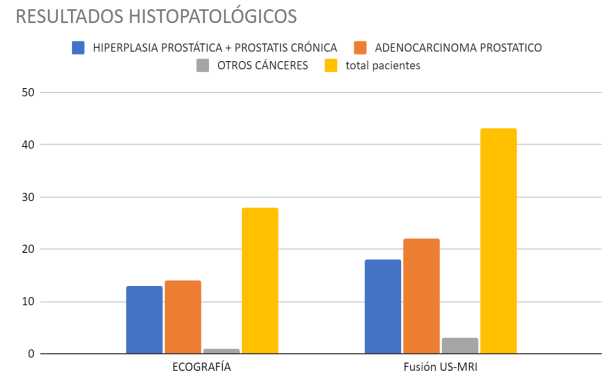


Tabla 1. Asociación del diagnóstico de cáncer prostático con el método de biopsia.

| | Biopsia por fusión US-MRI N=43 | Biopsia por ecografía N=28 | OR (IC95%) P |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Histología positiva para Ca prostático | 25 (58.14%) | 15 (53.57%) | OR=1.2037 (0.4616-3.1390) P=0.7046 |

Discusión

Según lo observado, en los últimos años existe un gran avance en el diagnóstico temprano del cáncer de próstata con la introducción de la resonancia multiparamétrica; la cual permite una mejor identificación de cáncer que tengan mayor probabilidad de supervivencia, así como de cáncer agresivo que requieran terapia radical. El objetivo debería enfocarse en disminuir el riesgo de sobretratamiento en pacientes jóvenes y subtratamiento en pacientes mayores. El propósito de la resonancia multiparamétrica es ayudar a caracterizar mejor las lesiones sospechosas y delinear los cánceres clínicamente significativos a los cuales se les realizará biopsia posteriormente, teniendo en cuenta localizaciones desafiantes tales como el ápex y zona anterior de la próstata, y así reducir el número de biopsias en cánceres indolentes.

Dentro de las variables incluidas en el análisis se encuentra el PSA, el cual es un marcador sensible pero no específico para detección de cáncer de próstata. Múltiples factores pueden provocar aumento del PSA como prostatitis, hipertrofia prostática benigna, trauma perineal y la actividad sexual. Por lo tanto, para disminuir las posibilidades de sobre diagnóstico de cáncer de próstata, debe descartarse estos factores, incluido

el estado general del paciente. Además de solicitar PSA específico ya que a mayor edad del paciente mayor es el valor de PSA que resulta estar en rangos normales sin necesidad de presentar cáncer de próstata. Adicionalmente, el seguimiento continuo de este marcador que presente una elevación mayor o igual a 0.75 ng/dl dentro de un año, a pesar de que el PSA no sea mayor del rango de edad correspondiente, deberá ser evaluado por un urólogo experto [9].

Otro parámetro que se toma en cuenta para diferenciar si se trata de cáncer prostático u otra patología prostática benigna es la densidad del PSA, la cual compara los niveles de PSA con el volumen prostático medido con ultrasonido transrectal o resonancia multiparamétrica de próstata. El PSA puede elevarse tanto en patología benigna como maligna; por lo tanto, si un paciente presenta elevación del PSA y al tacto rectal una próstata de pequeño tamaño e indurada sería más preocupante que una próstata de gran tamaño [10].

En este estudio retrospectivo, encontramos que la biopsia guiada por fusión US/RMI detectó un aumento en los casos positivos para cáncer de próstata 58% que la biopsia sistemática 53% estableciendo comparación porcentual entre el mismo método ya que la muestra difiere en ambos procedimientos sin diferencia estadística. Un meta-análisis publicado

reportó un ligero aumento de 1.20 en la sensibilidad del método de fusión [11]. En pacientes con biopsia previa negativa, no hubo gran diferencia ya que la misma concordó con el resultado benigno histopatológico, pero en aquellos en que la biopsia fue de novo se pudieron encontrar diferencias, siendo en la biopsia por fusión mayor porcentaje de resultados positivos en comparación con la sistemática sola [12]. Para los grupos clasificados con PI-RADS 4 y 5, la biopsia por fusión detectó más lesiones positivas comparadas con las biopsias sistemáticas. En cambio, en los grupos PI-RADS 3 la biopsia guiada por fusión tuvo un índice más bajo de detección de lesiones malignas en comparación con la biopsia randomizada.

Hay que tener en cuenta que, con el advenimiento de la biopsia dirigida por resonancia, los porcentajes de detección de cáncer fueron significativamente más altos en comparación con datos de años anteriores, tal como indican estudios similares como el de Valerio Forte et al con 50.5% vs %, 43.4% [13]. Pese a que las biopsias sistemáticas presentan detecciones superiores de cáncer en comparación con pacientes con PI-RADS 3, tal como indican estudios de Ahdo et al [14]. Con un 51% biopsias por fusión vs 52% para biopsias sistemáticas y para la detección de cáncer clínicamente significativo un 30.9% vs 37.8%, otros resultados de estudios también presentan resultados similares sin diferencias significativas [15, 16].

Anteriormente, las guías de la Asociación Europea de Urología indicaban la biopsia por fusión posterior a una biopsia sistemática negativa. Sin embargo, en las últimas actualizaciones se ha recomendado realizar la resonancia multiparamétrica incluso antes de la biopsia inicial. En nuestro estudio, incluimos ambos grupos en el análisis, en donde se objetivaron solo 2 pacientes con resultados previos negativos de biopsia previa y en los cuales si dieron como resultado un cáncer de próstata. Conviene enfatizar que la cantidad de pacientes que tenían una biopsia previa en comparación con la totalidad de la muestra fue muy escasa, por lo cual no conllevaron una significancia estadística relevante. Los parámetros escogidos para realizar la biopsia fueron PSA persistentemente elevado, un examen rectal sospechoso y en pocos casos persistencia de síntomas obstructivos urinarios; estos pacientes fueron diagnosticados mediante resonancia multiparamétrica y ecografía transrectal. Igualmente, hubo una correlación entre el PSA total persistentemente elevado mayor a 20 ng/ml, con positividad de resultado histopatológico de adenocarcinoma de próstata. Es necesario mencionar que el número de pacientes anteriormente descrito era escaso, contando con solo 6 casos; mientras que la mayoría de los pacientes se presentó con PSA menor a 10 mg/dl, con un total de 45 casos. Con

respecto a los rangos de elevación de PSA específico se encontraron en un rango de 0.4 a 1 en la mayor proporción de los casos, constituyendo prácticamente un screening de 6% (bajo) según la Calculadora de riesgo de cáncer de próstata de Rotterdam (RPCRC) por lo cual no se estableció una asociación en nuestro estudio de elevación de dicho marcador pero se correlaciona con el cálculo del riesgo y nos permite mostrar el uso de una herramienta más para en conjunto con los datos clínicos disminuir el riesgo de falsos positivos y de biopsias innecesarias [11].

En cuanto al sistema de clasificación PIRADS, se pudo asegurar la relación entre la detección de cáncer clínicamente significativo y lesiones PI-RADS 4 y 5 más que en las lesiones PIRADS 3, con un resultado de 27%, 27% y 2% respectivamente de la población estudiada por medio de fusión US-MRI. Así mismo como Bae et al, 2019 concuerda en un alto índice de detección de cáncer con score PI-RADS 4 y 5 (58.2%) que PI-RADS 3 [16].

Comparando ambos métodos (sistemática solo y combinado en biopsia por fusión), se comprobó que el segundo detectó más cáncer en los PI-RADS 4 y 5 que el primero. Las limitaciones del estudio fueron variadas, entre ellas las que más destacaron fueron la no homogeneidad de la muestra, obteniendo más pacientes que se realizaron la biopsia por fusión o la randomizada, además de la falta de ejecución de ambos procedimientos en los mismos pacientes para poder establecer la eficacia del método y que los pacientes preseleccionados tenían lesiones sospechosas con resonancia multiparamétrica (PI-RADS 3 o mayor) dejando a un lado los PIRADS 2 de los cuales se pudieran haber sub diagnosticados ciertos casos. Cabe indicar que, aunque no se incluyeron los casos con PI-RADS 2, todos ellos se encontraban en seguimiento por sus diferentes especialistas y los mismos no tuvieron cambios significativos en el tiempo durante los controles subsecuentes. Sin embargo, solo en dos pacientes con este score se le realizó prostatectomía por persistencia de síntomas urinarios obstructivos, con diagnóstico definitivo de hiperplasia prostática y prostatitis crónica.

Una de nuestras fortalezas fue que las biopsias se realizaron por los mismos especialistas a lo largo del estudio, además de la interpretación de las resonancias multiparamétricas teniendo en cuenta los mismos criterios. Sin embargo, los estudios histopatológicos fueron realizados con distintos especialistas, cuya formación y experiencia desconocemos, por lo cual se considera una limitante en los resultados. Esta variación está dada tanto por la política del servicio público como por el poder adquisitivo del paciente para llevar la muestra con el patólogo que sea económicamente factible. Esta es la realidad en la práctica clínica diaria de nuestro país, debido a

la falta de unificación de los servicios o a la mala distribución del sistema de salud nacional.

Excluyendo dichas limitaciones, logramos resultados compatibles con estudios realizados en países de primer mundo, lo que permite reconocer la reproducibilidad y asociación entre cáncer de próstata y puntos altos de PIRADS, lo que da como resultado una detección de cáncer en estadios tempranos y como resultado la posibilidad de recibir tratamiento oportuno con pronósticos favorables.

Conclusiones

En este estudio, encontramos una mayor asociación en pacientes con PI-RADS 4 y 5 con cáncer de próstata. Los resultados de este método diagnóstico se combinaron con técnicas dirigidas y sistemáticas.

Referencias

1. Sociedad de lucha Contra el Cáncer del Ecuador-Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo". Tasa general de Mortalidad de Cáncer de Próstata 2009-2018. Boletín Epidemiológico 2019(5):1-2. SU: [Solca](#).
2. Rawla P. Epidemiology of Prostate Cancer. *World J Oncol*. 2019 Apr;10(2):63-89. doi: [10.14740/wjon1191](#). Epub 2019 Apr 20. PMID: 31068988; PMCID: PMC6497009.
3. Verma S, Rosenkrantz AB, Choyke P, Eberhardt SC, Eggener SE, Gaitonde K, Haider MA, Margolis DJ, Marks LS, Pinto P, Sonn GA, Taneja SS. Commentary regarding a recent collaborative consensus statement addressing prostate MRI and MRI-targeted biopsy in patients with a prior negative prostate biopsy. *Abdom Radiol (NY)*. 2017 Feb;42(2):346-349. doi: [10.1007/s00261-016-0920-7](#). PMID: 27670878.
4. Nguyen-Nielsen M, Borre M. Diagnostic and Therapeutic Strategies for Prostate Cancer. *Semin Nucl Med*. 2016 Nov;46(6):484-490. doi: [10.1053/j.semnuclmed.2016.07.002](#). Epub 2016 Sep 3. PMID: 27825428.
5. El Farhaoui H, Jdaini A, Elabbassi O, Bounouar O, Elmoudane A, Barki A. Management of a localized prostatic adenocarcinoma despite the very high rate of PSA and the large tumor mass: Does PSA level indicate the stage of prostate cancer? *Radiol Case Rep*. 2023 Jul 27;18(10):3501-3503. doi: [10.1016/j.radcr.2023.07.022](#). PMID: 37560152; PMCID: PMC10407271.
6. Oesterling JE. Prostate specific antigen: a critical assessment of the most useful tumor marker for adenocarcinoma of the prostate. *J Urol*. 1991 May;145(5):907-23. doi: [10.1016/s0022-5347\(17\)38491-4](#). PMID: 1707989.
7. Al-Ajerami Y. Sensitivity and specificity of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis. *East Mediterr Health J*. 2012 Jan;18(1):66-9. doi: [10.26719/2012.18.1.66](#). PMID: 22360013.
8. Pirola GM, Castellani D, Orecchia L, Giulioni C, Gubbiotti M, Rubilotta E, Maggi M, Teoh JY, Gauhar V, Naselli A. Transperineal US-MRI Fusion-Guided Biopsy for the Detection of Clinical Significant Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Cognitive and Software-Assisted Technique. *Cancers (Basel)*. 2023 Jun 30;15(13):3443. doi: [10.3390/cancers15133443](#). PMID: 37444552; PMCID: PMC10341093.
9. Gandaglia G, Leni R, Bray F, Fleshner N, Freedland SJ, Kibel A, Stattin P, Van Poppel H, La Vecchia C. Epidemiology and Prevention of Prostate Cancer. *Eur Urol Oncol*. 2021 Dec;4(6):877-892. doi: [10.1016/j.euo.2021.09.006](#). Epub 2021 Oct 26. PMID: 34716119.
10. Morgan SC, Hoffman K, Loblaw DA, Buyyounouski MK, Patton C, Barocas D, Bentzen S, Chang M, Efstathiou J, Greany P, Halvorsen P, Koontz BF, Lawton C, Leyrer CM, Lin D, Ray M, Sandler H. Hypofractionated Radiation Therapy for Localized Prostate Cancer: Executive Summary of an ASTRO, ASCO, and AUA Evidence-Based Guideline. *Pract Radiat Oncol*. 2018 Nov-Dec;8(6):354-360. doi: [10.1016/j.prro.2018.08.002](#). Epub 2018 Oct 11. PMID: 30322661.
11. Schoots IG, Roobol MJ, Nieboer D, Bangma CH, Steyerberg EW, Hunink MG. Magnetic resonance imaging-targeted biopsy may enhance the diagnostic accuracy of significant prostate cancer detection compared to standard transrectal ultrasound-guided biopsy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*. 2015 Sep;68(3):438-50. doi: [10.1016/j.eururo.2014.11.037](#). Epub 2014 Dec 3. PMID: 25480312.
12. Zhu K, Qin Z, Xue J, Miao C, Tian Y, Liu S, Zhu S, Gu Q, Hou C, Xu A, Yang J, Wang Z. Comparison of prostate cancer detection rates between magnetic resonance imaging-targeted biopsy and transrectal ultrasound-guided biopsy according to Prostate Imaging Reporting and Data System in patients with PSA ≥ 4 ng/mL: a systematic review and meta-analysis. *Transl Androl Urol*. 2019 Dec;8(6):741-753. doi: [10.21037/tau.2019.12.03](#). PMID: 32038971; PMCID: PMC6987594.
13. Forte V, Cavallo AU, Bertolo R, de Soccio V, Sperandio M, Bove P, Ciccariello M. PI-RADS score v.2 in predicting malignancy in patients undergoing 5 α -reductase inhibitor therapy. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2021 Mar;24(1):150-155. doi: [10.1038/s41391-020-0256-9](#). Epub 2020 Jul 17. PMID: 32681155.

14. Ahdoot M, Lebastchi AH, Long L, Wilbur AR, Gomella PT, Mehralivand S, et al.; Trio Study Group. Using Prostate Imaging-Reporting and Data System (PI-RADS) Scores to Select an Optimal Prostate Biopsy Method: A Secondary Analysis of the Trio Study. *Eur Urol Oncol.* 2022 Apr;5(2):176-186. doi: [10.1016/j.euo.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.euo.2021.03.004). Epub 2021 Apr 10. PMID: 33846112; PMCID: PMC9346635.
15. Dorfinger J, Ponholzer A, Stolzlechner M, Lenart S, Baltzer P, Toepker M. MRI/ultrasound fusion biopsy of the prostate compared to systematic prostate biopsy - Effectiveness and accuracy of a combined approach in daily clinical practice. *Eur J Radiol.* 2022 Sep;154:110432. doi: [10.1016/j.ejrad.2022.110432](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110432). Epub 2022 Jul 2. PMID: 35839747.
16. Bae JH, Kim SH. Transrectal ultrasound-guided prostate biopsy versus combined magnetic resonance imaging-ultrasound fusion and systematic biopsy for prostate cancer detection in routine clinical practice. *Ultrasonography.* 2020 Apr;39(2):137-143. doi: [10.14366/usg.19036](https://doi.org/10.14366/usg.19036). Epub 2019 Nov 26. PMID: 31995858; PMCID: PMC7065986.

Abreviaturas

US-MRI: Ultrasonido por fusión con imágenes de resonancia magnética.

Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

Agradecimientos

Agradecemos al personal administrativo y pacientes de los Hospitales Alcívar y Naval en Guayaquil- Ecuador, lugares en donde se realizó el estudio.

Contribuciones de los autores

Andrés Valle: Conceptualización, curación de datos, Adquisición de fondos, Administración del proyecto, Supervisión.
 Carlos Valle Ochoa: Conceptualización, Análisis formal, Metodología.
 Carmen Navas: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal
 Jean Carlos Gallo Valverde: Conceptualización, Administración del proyecto.
 Edison Endara: Curación de datos, Metodología, Software.
 Paola González: Análisis formal, Adquisición de fondos, Validación.
 Santiago Celi: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, redacción - borrador original.
 Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Los autores del presente artículo financiaron los gastos de esta investigación. Los costos de la resonancia magnética fueron asumidos mediante convenios con instituciones públicas.

Disponibilidad de datos y materiales

Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Recibido: Abril 19, 2024.

Los conjuntos de datos utilizados y analizados durante el presente estudio están disponibles del autor correspondiente previa solicitud razonable.

Declaraciones

Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Internacional del Ecuador.

Consentimiento de publicación

No requerido cuando no se publican imágenes, radiografías y estudios específicos de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Información de los autores

Carlos Jacinto Valle Ochoa, Doctor en medicina y cirugía por la Universidad de Guayaquil (Guayaquil, 2002), Especialista en Imagenología por la Universidad de Guayaquil (2007). Miembro del equipo y director técnico del servicio de Imagenología, Hospital Alcívar, Guayaquil, Ecuador.
 Correo: drcvalleo@hotmail.com

ORCID <https://orcid.org/0009-0009-2509-2136>

Jean Carlos Galló Valverde, Médico por la Universidad de Guayaquil (Ecuador, 2018). Médico posgradista de Imagenología por la Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.
 Correo: medjeangallo@gmail.com
 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3709-3947>.

Carmen Matilde Navas Palma, Médico por la Universidad de Guayaquil (Ecuador, 2015). Magister en Seguridad y Salud Ocupacional por la Universidad del Pacífico, Escuela de Negocios (Ecuador, 2022). Médica posgradista de Imagenología por la Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.
 Correo: carmenavas.p@gmail.com
 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7749-1392>.

Paola González Pazmiño, Médica posgradista de Imagenología por la Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.
 Correo: pao217@hotmail.com
 ORCID <https://orcid.org/0009-0009-9806-278X>.

Stalin Santiago Celi Simbaña, Médico por la Universidad Central del Ecuador (Ecuador, 2017). Médico posgradista de Imagenología por la Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.
 Correo: ssantiago.celi19@gmail.com
 ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2091-9295>.

Aceptado: Junio 1, 2024.

Publicado: Junio 19, 2024.

Editor: Dra. Mayra Ordoñez Martínez.

Como citar:

Valle A, Valle C, Navas C, Gallo J, Endara E, González P, Celi S. Asociación entre resultados histopatológicos de biopsias prostáticas guiadas por imágenes de fusión US-RMN y biopsias sistemáticas por ultrasonido para diagnóstico de cáncer de próstata: Un estudio observacional multicéntrico. *Actas Médicas (Ecuador)* 2024;34(1):38-46.

© **Copyright 2024**, Andrés Valle, Carlos Valle Ochoa, Carmen Navas, Jean Carlos Gallo Valverde, Edison Endara, Paola González, Santiago Celi. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

Correspondencia: Carlos Jacinto Valle Ochoa. Correo: drcvalleo@hotmail.com

Dirección: Coronel 2301 y Azuay. Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Alcívar, Guayaquil, Ecuador. Teléfono: (5934) 3720100.