

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO**

TESIS

PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALIDAD

RADIOLOGIA E IMAGEN

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL ULTRASONIDO TRANSRECTAL EN
DIAGNÓSTICO DE CÁNCER PROSTÁTICO**

PRESENTA:

DRA. VALERIA ARCEO GUÍZAR

ASESORES DE TESIS:

DRA. MARÍA TERESA BALLESTEROS TORRES

DRA. MARÍA TERESA SILVIA TINOCO ZAMUDIO

MORELIA MICHOACAN, OCTUBRE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZA:

DR. RAÚL LEAL CANTÚ

raulcantu63@live.com (4433 76 30 61)

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"

DR. CARLOS ARTURO AREÁN MARTÍNEZ

c-arean@yahoo.com (4433 17 29 97)

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. ALFONSO MARTÍNEZ ORTIZ

poncho1976@hotmail.com (4433 36 62 50)

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN

DRA. MARÍA TERESA BALLESTEROS TORRES

tballesteros064@gmail.com (4432 86 14 50)

MÉDICO RADIÓLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE ULTRASONIDO
ASESOR DE TESIS

DRA. MARÍA TERESA SILVIA TINOCO ZAMUDIO

mtstz@hotmail.com (4433 37 0967)

DOCTORA EN INVESTIGACIÓN ADSCRITO AL ÁREA DE ENSEÑANZA
ASESOR DE TESIS.

DRA. VALERIA ARCEO GUÍZAR

valeriaarceog@hotmail.com (4432 02 25 17)

RESIDENTE DE IMAGENOLOGÍA DIAGNOSTICA Y TERAPÉUTICA
TESISTA

ÍNDICE

RESUMEN	1
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	
Anatomía de la Glándula prostática	2 - 3
Anatomía Zonal	3 - 5
Estudios de imagen en la próstata	6 - 7
Hallazgos ecográficos normales en la próstata	8
Tacto rectal	9
Antígeno prostático específico	10 - 11
Sintomatología prostática	11 - 12
Patología prostática y su correlación imagenológica en ecografía	
• Quistes	13
• Procesos inflamatorios (prostatitis)	14 - 15
• Hiperplasia prostática benigna	16 - 19
Cáncer de próstata (prevalencia, factores de riesgo, localización)	21 - 24
Sintomatología, sitios de metástasis	24 - 25
Diagnóstico clínico	26 - 30
Diagnostico imagenologico (USTR)	31 - 36
Biopsia prostática dirigida por ultrasonido transrectal	37 - 39
Cáncer prostático y su diagnóstico imagenológico en tomografía	39 - 40
Cáncer prostático y su diagnóstico en Resonancia Magnética	40 - 43
PROBLEMA	44
OBJETIVOS	45
JUSTIFICACIÓN	46
MATERIAL Y MÉTODOS	47 - 50
RESULTADOS	51 - 55
DISCUSIÓN	56 - 59
CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61 - 63
ANEXOS	64 - 69
ILUSTRACIONES	70 - 75

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a la Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio, por su valiosísimo tiempo y por su gran apoyo que me brindo para la realización de esta tesis, muchísimas gracias.

A la Dra. María Teresa Ballesteros Torres por sus enseñanzas, cariño, paciencia y dedicación la cual tuve la dicha de recibir durante los 3 años de formación de la especialidad de Radiología e Imagen.

Al Dr. Omar Salmerón Covarrubias por ser un gran maestro clave en mi formación, por orientarme y por ser un gran amigo.

A todo el personal de Radiología e Imagen, técnicos, secretarias, enfermeras y a mis compañeros residentes.

DEDICATORIA:

Este trabajo va dedicado, en especial a mis padres, las personas que más admiro y adoro, ustedes quienes incondicionalmente están a mi lado y ayudándome a ser mejor, a mi motor de cada día, la mujer más hermosa de este mundo quien me dio el privilegio y don de la vida a mi madre María Teresa Guízar Leal y a mi más grande ejemplo y maestro a mi padre Miguel Ángel Arceo García, que sin su apoyo, amor, cariño, enseñanza y educación ninguno de mis logros se realizarían, los amo incondicionalmente.

A mis hermanos y sobre todo a mi mejor amiga, mi cómplice, mi querida hermana mayor y en muchos casos como segunda mama, Paulina Arceo Guízar y a mi hermanito Miguel Ángel Arceo Guízar, gracias por tu alegría y por siempre estar conmigo, los adoro.

A mis dos hermosas hijas, mis princesas que me dan tantas alegrías y satisfacciones día a día, Valeria y Fernanda Salas Arceo, que con su corta edad me enseñan tanto, son mi impulso y mi razón de ser.

RESUMEN:

El cáncer de próstata es la segunda causa de muerte por cáncer en México en la tercera edad. Clínicamente se manifiesta con elevación de antígeno prostático, tacto rectal sospechoso o normal, por imagen tiene distintas formas de presentación, la más común es la presencia de una lesión de localización periférica de morfología nodular de aspecto hipoecoico, aunque también puede manifestarse en una glándula homogénea, o con múltiples zonas hipoecogenicas difusas, dichos hallazgos ecográficos pueden manifestarse tanto en patología benigna como maligna, motivo por lo cual la gran importancia de la realización de toma de biopsia transrectal guiada por ecografía. De la patología que afecta a la próstata la más frecuente es la hiperplasia prostática, el reto clínico, de laboratorio e imagenológico está en diferenciar entre la patología benigna de la maligna. Por lo tanto es muy importante correlacionar los hallazgos ecográficos en asociación con un tacto rectal positivo y elevación del antígeno prostático específico para lograr aumentar la sensibilidad en el diagnóstico oportuno de cáncer prostático. El presente estudio determinó la sensibilidad y especificidad del ultrasonido transrectal prostático en búsqueda de cáncer prostático, en el gabinete de Radiología e Imagen Arceo en pacientes referidos por presentar elevación de antígeno prostático específico, así como síntomas urinarios de tipo obstructivo e irritativo. Se incluyeron 96 expedientes clínicos radiológicos de pacientes a los que se les realizó ultrasonido transrectal prostático y toma de biopsia, en el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2012; en donde el grupo etario más afectado correspondió al de 61 a 70 años, se manifestó adenocarcinoma en 34 pacientes, donde 13 de estos manifestaron como hallazgo ecográfico presencia de nódulo hipoecogenico único en zona periférica. Los niveles de antígeno prostático que predominaron fueron de 6.1 a 10 ng/dl. Se determino una sensibilidad para el USTR de 38.23%, especificidad de 82.25%, valor predictivo positivo de 54.16% y valor predictivo negativo de 70.83 %. Los falsos positivos originados por patología benigna, le restan validez a la prueba., Al igual que la incidencia de cáncer de próstata en los nódulos hipoecoicos también es muy variable.

ANTECEDENTES:

La próstata es una glándula localizada en la cavidad pélvica del hombre, detrás del pubis, delante del recto y debajo de la vejiga. Envuelve y rodea el primer segmento de la uretra justo por debajo del cuello vesical. La base de la próstata está íntimamente relacionada con el cuello de la vejiga. Está sostenida por delante por los ligamentos pubo-prostáticos, abajo por el diafragma urogenital, y por detrás por los conductos eyaculadores que se abren en el verumontanum inmediatamente proximal al esfínter urinario externo. En relación la próstata se sitúa por detrás de la sínfisis del pubis y en su cara pósterosuperior se encuentran los conductos deferentes y vesículas seminales.

La irrigación arterial es por parte de la arteria prostática, arterias capsulares, arteria uretral y la arteria vesical inferior que son ramas de la arteria iliaca interna.²

El drenaje venoso es por parte del plexo venoso prostático que drena a las venas iliacas internas, el drenaje linfático termina en los ganglios iliacos internos y sacros.

La inervación ocurre por las ramas simpáticas el plexo hipogástrico inferior, y las ramas parasimpáticas; los nervios esplanquicos de la pelvis (S2-S4).³

Es un órgano de naturaleza fibromuscular y glandular. Constituye parte del sistema urinario y reproductor, relacionándose anatómicamente con otras estructuras como los conductos deferentes y las vesículas seminales.¹

Tiene forma de pirámide invertida, el tamaño de la próstata varía con la edad, en hombres jóvenes y sanos, la glándula normal tiene el tamaño de una nuez. Su peso normal en la edad adulta es de 20 gr, lo que suele mantenerse estable hasta los 40 años, edad en la que se produce una serie de cambios histológicos.²

Las funciones de la próstata son producir el líquido seminal que transporta los espermatozoides, además produce sustancias de defensa contra las infecciones urinarias.¹

La secreción prostática está constituida por un líquido viscoso que sirve de vehículo al mezclarse con los espermatozoides y el líquido de las vesículas seminales, en el momento de la eyaculación.

El tejido glandular de la próstata está distribuido en tres zonas histológicamente definidas, inmersas en varias capas musculares, con escasa presencia de tejido conectivo. Clásicamente se distinguen en la próstata un lóbulo anterior situado delante de la uretra, dos lóbulos laterales, por detrás de la uretra, susceptibles de hipertrofia y un lóbulo posterior o lóbulo medio (Lóbulo de Albarrán), situado por delante de los conductos eyaculadores.^{1,3}

La aparición de la Ecografía transrectal llevó a autores como Mc.Neal a describir la anatomía de la próstata según una distribución zonal; distinguen una zona glandular y una zona no glandular.¹²

La zona glandular la conforman: la zona transicional, zona central, zona periférica y las glándulas periuretrales.

Las regiones no glandulares de la próstata la conforman: el estroma fibromuscular, el estroma proximal y el estroma distal.²

Zona transicional: Es la más pequeña de las regiones de la próstata glandular, tiene origen mesodérmico, formada por un grupo pequeño de conductos íntimamente relacionados con la uretra proximal.

Estos conductos representan el 5% de la masa prostática glandular. A pesar de su tamaño y su irrelevante importancia funcional, la zona transicional y las glándulas periuretrales constituyen el sitio específico de origen de las hiperplasias prostáticas benignas, se pueden presentar hasta 15% de los adenocarcinomas prostáticos en esta zona.²

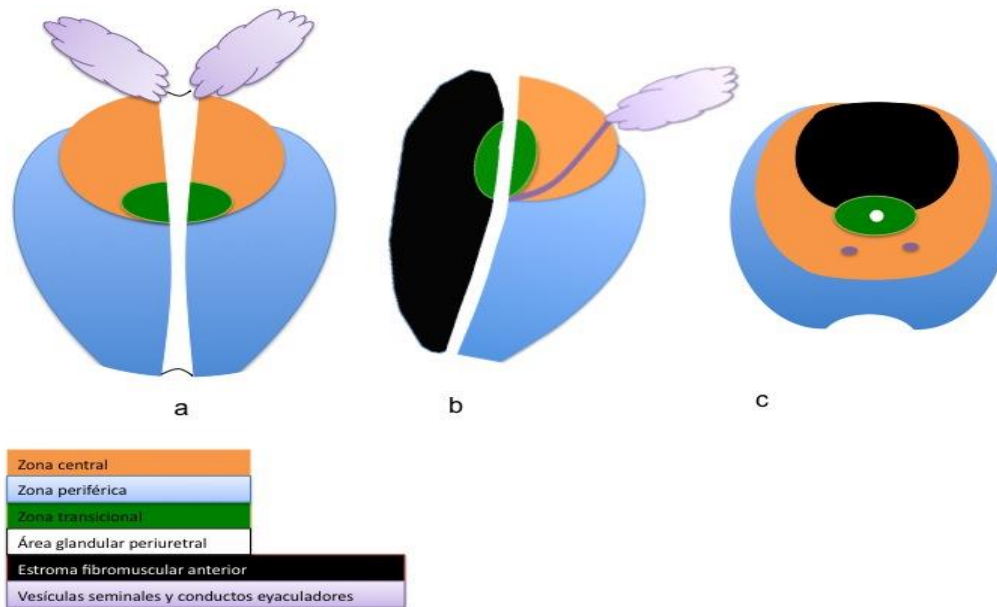


Figura 1. Anatomía zonal de la próstata. a. Coronal. b. Sagital. C. Axial.

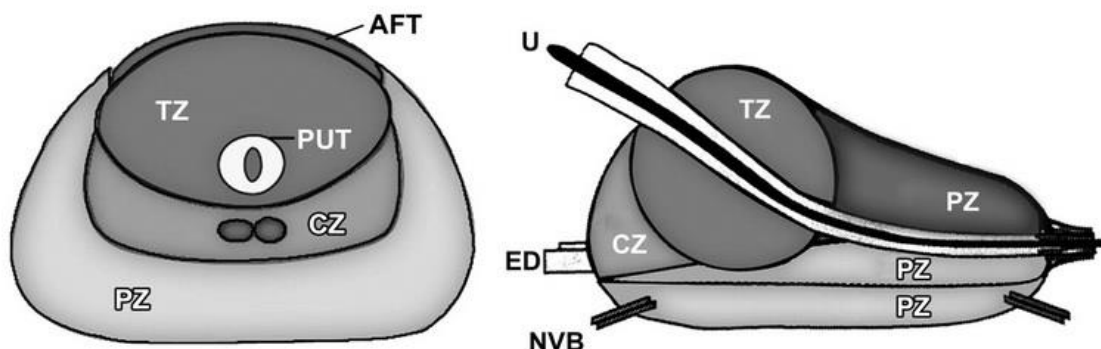
Fuente. Sociedad Española de Radiología Médica, 2010. 30 Congreso nacional. Seram

Zona central: representa entre el 20-25% de su masa y es atravesada por los conductos eyaculadores, en esta zona es donde predomina la hiperplasia prostática, y también se presentan 10 % de los adenocarcinomas.

Zona periférica: de origen endodérmico, es la región anatómica más grande de la próstata glandular, contiene el 75 % de dicho tejido y el 75% de los carcinomas de próstata se originan en esta zona.²

Zona anterior: o estroma fibromuscular constituida por una lámina gruesa de tejido conectivo y muscular compacto cubre toda la superficie anterior de la próstata rodeando la uretra proximal a nivel de cuello vesical, donde se une con el esfínter interno y el músculo detrusor en el cual se origina. Ocupa casi un tercio del volumen total de la próstata, no contiene glándulas y no participa en ninguna patología prostática.²

Anatomía zonal de la próstata



AFT = tejido fibromuscular anterior, *CZ* = zona central, *ED* = conducto eyaculador, *NVB* = plexo neurovascular, *PUT* = tejido periuiretral, *PZ* = zona periférica, *U* = uretra, *TZ* = zona transicional

Choi YJ., Kim JK., Kim N. et al. Functional MR Imaging of prostate cancer. *Radiographics* 2007; 27:63-75

Figura 2. Anatomía zonal de la glándula prostática

Fuente. Choi YJ., Kim N. et al. Functional MR Imaging of prostate cancer. *Radiographics* 2007; 27: 63-75

La histología de la glándula prostática la conforman tres tipos de células: células epiteliales secretoras, células basales y células neuroendocrinas.

- Células epiteliales secretoras son cilíndricas altas, bien diferenciadas y conectadas entre sí por moléculas de adhesión celular y con su base fija a la membrana basal a través de receptores de integrinas. Participan en la extrusión mecánica del líquido eyaculado bajo estimulación nerviosa. ⁸
- Células basales más pequeñas que las anteriores, menos abundantes, diferenciadas y se fijan sobre la membrana basal. Se cree que dan origen a las células epiteliales secretoras. ⁸
- Células neuroendocrinas se ubican entre el epitelio secretor y en los conductos de todas las porciones de la glándula, así como en la mucosa uretral prostática. ³

El diagnóstico por imagen de la patología prostática se realiza con los siguientes estudios:

- Radiología simple
- Urografía excretora
- Uretrocistografía
- Ecografía
- Tomografía computada
- Resonancia magnética

La urografía excretora y la uretrocistografía: permiten evaluar las consecuencias indirectas que las lesiones prostáticas ocasionan a las estructuras adyacentes (riñones, vejiga, uréteres y uretra) como compresión del piso vesical por crecimiento prostático, estenosis y alargamiento de uretra en su porción prostática por crecimiento prostático, hidronefrosis por grandes volúmenes de orina residual posmiccional), pero no permiten visualizar directamente la glándula. ²⁴

Tomografía computada: es poco sensible para detectar pequeñas lesiones prostáticas, su mayor utilidad es para realizar etapificación en casos de carcinoma prostático.

Resonancia magnética: tiene utilidad similar a la TC, aunque las exploraciones realizadas con bobina endorectal permiten visualizar muy bien la propia glándula y detectar lesiones que podrían pasar inadvertidas con otros métodos de imagen. ⁸

Ecografía: es el método de diagnóstico por imagen más utilizado, así como de seguimiento existen 2 vías o abordajes para su estudio: la vía endorectal, y el abordaje suprapúbico. ¹⁹

La primera aplicación de los ultrasonidos a la próstata utilizando la vía transrectal la realizaron Takahasu y Ouchi en 1964, aunque debido a la mala calidad de las imágenes no tuvieron ninguna aplicación clínica. En 1971, fue Watanabe quien obtuvo las primeras imágenes ecográficas transrectales de la próstata con aplicación clínica. ¹¹

El ultrasonido transrectal es el abordaje de la próstata más utilizado y es el método de imagen de elección para la detección y monitoreo de cáncer prostático. Así mismo permite dirigir punciones para el estudio citológico en el caso de sospecha de neoplasia.

Brinda imágenes en tiempo real de la glándula, con mayor definición en la evaluación de nódulos en comparación con la vía suprapúbica. Se realiza con transductores con frecuencia de 5-12 Mhz, se introducen por el recto y permiten realizar secciones transversales, longitudinales y axiales de la próstata.¹⁹

Su especificidad aumenta cuando los hallazgos del ultrasonido transrectal se correlacionan con los valores de antígeno prostático.¹¹

La vía suprapúbica es útil para determinar el tamaño prostático, la definición de los bordes, la impronta sobre la vejiga urinaria, y la posible repercusión sobre el sistema excretor renal.

Las ventajas del abordaje del ultrasonido prostático por vía suprapúbica en relación con la vía transrectal son: evaluar la capacidad y funcionamiento vesical midiendo el volumen de llenado así como la orina residual postmiccional, evaluación de paredes vesicales, presencia de lesiones intravesicales (pólipos, divertículos, litos), otra ventaja de este abordaje es la evaluación de los riñones (presencia de litos, quistes, pielocaliectasias, masas).¹¹

La medición de orina residual en el ultrasonido suprapúbico nos da un resultado del residuo postmiccional, el cual indica disfunción vesical por cualquier causa de tipo obstructivo por compresión del piso vesical por crecimiento prostático, secundario a estenosis uretral, vejiga neurogenica, cistitis, etc.¹¹ Los grandes volúmenes de orina residual (más de 200 ml) predicen un resultado poco favorable del tratamiento, ya que favorecen infecciones de repetición y síntomas de prostatismo.⁶

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS NORMALES EN LA PRÓSTATA

Los parámetros a evaluar por ultrasonido de la glándula prostática son: bordes, volumen (peso expresado en gramos), ecogenicidad, parénquima prostático búsqueda de lesiones focales nodulares en zona periférica o zona central (características), evaluación de vesículas seminales.^{10, 12}

Los bordes deben de ser lisos definidos; Las dimensiones normales de la glándula prostática se miden en 3 sentidos: en sentido longitudinal (30-40 mm), transversal (40-45 mm) y anteroposterior (25-30 mm). El volumen de la glándula se calcula por una forma de elipsoide alargado hacia los polos, multiplicando el diámetro longitudinal x anteroposterior x transverso, el resultado se multiplica por la constante de 0.523 y se obtiene el volumen expresado en gramos. El peso normal de la próstata es de 12 a 20 gramos, por arriba de estas cifras se habla de grados de hiperplasia prostática.^{2,6}

Ecogenicidad: la ecogenicidad de la próstata muestra un parénquima homogéneo en toda la glándula, sin observarse lesiones focales en zona central ni periférica.

La ecogenicidad de la zona central, es mayor (hiperecoica), en relación con la zona periférica, por la presencia de depósitos de cuerpos amiláceos y porque hay glándulas más grandes y más reflectivas. Sin embargo la zona central podría también mostrarse hipoecoica, por la presencia de atrofia glandular y también podría ser isoecoica.¹²

La zona de transición, usualmente es hipoecoica, antes que se desarrolle el crecimiento prostático benigno, es decir en pacientes jóvenes por debajo de 50 años. En la próstata normal, las estructuras fibromusculares, como el estroma fibromuscular, la pared uretral, los esfínteres periuretrales y los conductos eyaculadores, tendrán una apariencia hipoecoica, al igual que las vesículas seminales; las cuales se ven como estructuras pares, simétricas hipoecogenicas, alrededor del recto, cefálicas a la base de la próstata, su tamaño varia con la edad.^{10,}

TACTO RECTAL

Es la prueba urológica fundamental de bajo costo, indolora.

El tacto rectal en la detección de cáncer prostático como método aislado muestra una sensibilidad de 45-90% y especificidad de 62-74%. Este deberá realizarse en hombres mayores de 50 años que consulten por síntomas clínicos prostáticos, en pacientes con factores de riesgo para cáncer de próstata se deberá realizar antes de los 40 o 45 años (donde se incluyen los pacientes con antecedentes familiares de cáncer de próstata o la raza afroamericana).¹⁰

Debe efectuarse con la vejiga vacía, existen 4 formas de realizarlo, se escogerá, de acuerdo a la condición del paciente.⁹

Cualquier posición permite palpar la superficie posterior de la glándula prostática a través de la mucosa rectal, que en condiciones normales la glándula es simétrica con un surco medial y 2 lóbulos laterales.⁵

Con el tacto rectal se evalúa: tono del esfínter anal, sensibilidad (dolorosa en caso de prostatitis), tamaño (con el crecimiento desaparece el surco medio prostático), consistencia en condiciones normales fibroelastica, algún sitio petreo debe hacer sospechar patología tumoral, límites (deben de poder definirse con claridad), movilidad (normalmente es discretamente móvil, si esta fija sospechar patología tumoral). También se evalúa el estado de la mucosa rectal (fisuras, hemorroides)⁵

Un tacto rectal normal no descarta presencia de carcinoma prostático.

Cuando es palpable el cáncer de próstata por medio de tacto rectal ya está al menos en etapa T2.

Tacto Rectal



Heidenreich, Bastian, Bellmunt, et al. Guidelines on Prostate Cancer, European Association of Urology, March 2013

Figura 3. Tacto Rectal.

Fuente. ADAM Heidenreich, Bastian, Bellmunt, et al. Guidelines on Prostate Cancer. European Association of Urology March 2013

ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO (PSA, APE)

El antígeno prostático específico (APE), es una proteasa serina producida en las células epiteliales de los acini y ductos prostáticos, es producida tanto por los tejidos benignos como malignos de la próstata. La determinación de PSA deberá realizarse en todos los hombres sanos a partir de los 50 años de edad, en los pacientes que tengan antecedentes familiares en primer grado de cáncer prostático deberá realizarse a partir de los 40 o 45 años de edad. Es una técnica más sensible que el tacto rectal para la detección de cáncer. La concentración del APE en la sangre se expresa en nanogramos por cada mililitro de sangre (ng/ml). Cuanto más elevada sea la concentración del PSA mayor será la posibilidad de cáncer de próstata. ⁶

Valores normales de APE de acuerdo a la edad:

- 40- 50 años: nivel de PSA menor a 2.5 ng/ml
- 51- 60 años: nivel de PSA menor a 3.5 ng/ml
- 61- 70 años: nivel de PSA menor a 4.5 ng/ml
- Mayores de 70 años: nivel de PSA menor a 6.5 ng/ml

Sin embargo a parte del cáncer de próstata existen otras causas por las que puede existir una concentración elevada del PSA, que incluyen la hiperplasia prostática benigna, prostatitis, infartos prostáticos, infección de vías urinarias, exámenes recientes de cistoscopia, biopsia prostática, tacto rectal reciente, ultrasonido transrectal, sonda vesical recientemente puesta en la vejiga para drenar orina; así como algunos fármacos pueden provocar que los niveles del antígeno prostático específico estén disminuidos como la finasterida, dutasterida, uso de palma enana americana y fármacos antiandrogénicos, tales como nilutamida, flutamida y bicalutamida. ⁶

No existe evidencia de que la prostatitis o que la hiperplasia benigna de la próstata causen cáncer, pero es posible que se presenten una o ambas afecciones y que también se presente cáncer de próstata. ⁷

El análisis del PSA ha sido utilizado principalmente con el objetivo de búsqueda de cáncer prostático, también se emplea su uso para seguimiento de adenocarcinoma prostático para verificar si no existe recurrencia después del tratamiento inicial o si muestra adecuada respuesta al tratamiento. ⁶

SINTOMATOLOGIA PROSTATICA:

La patología de la glándula prostática ocasiona síntomas urinarios clínicos de tipo obstructivo e irritativo:

OBSTRUCTIVOS

Mecánicos o de vaciado: dificultad inicial (retraso en el inicio de la micción), chorro débil/lento (disminución de calibre y fuerza del chorro), goteo postmiccional, micción intermitente, vaciado incompleto, retención urinaria, incontinencia por rebosamiento.

IRRITATIVOS

Dinámicos o de llenado: polaquiuria, nicturia, urgencia miccional, incontinencia de urgencia, dolor suprapubico. ³

Los síntomas de la patología prostática se evalúan y se les da una puntuación con el cuestionario de IPSS, este contribuye a determinar el tratamiento y a controlar la respuesta. Se recomienda el cuestionario baremo internacional de la sintomatología prostática International Prostate Symptoms Score (IPSS) por su amplio uso y distribución, consta de 8 preguntas, donde 7 investigan los síntomas y la octava la calidad de vida.⁴

Se otorga una puntuación que va de 0 a 35 en relación a los síntomas urinarios y de 0 a 6 en la valoración de la calidad de vida. Con el cuestionario IPSS se pueden establecer tres grupos de pacientes, los cuales presentan:

- Síntomas leves: 0 - 7 puntos.
- Síntomas moderados: 8 - 19 puntos.
- Síntomas severos: 20 - 35 puntos.

Fundamentalmente son 2 los procesos que pueden afectar la glándula prostática

Patología benigna:

- Quistes
- Hiperplasia prostática benigna
- Procesos inflamatorios (prostatitis)

Patología maligna:

- Cáncer de próstata

PATOLOGÍA PROSTÁTICA Y SU CORRELACIÓN IMAGENOLÓGICA EN ECOGRAFÍA

QUISTES

Pueden ser congénitos o adquiridos, son asintomáticos: Existen los del utrículo, conducto mulleriano, conducto eyaculador, los de las vesículas seminales y la degeneración quística por hiperplasia prostática benigna.

- Quiste del utrículo: viene del tubérculo de Muller, siempre se encuentra en la línea media, son frecuentes en la primera y segunda década de la vida, se asocia con hipospadias, criptorquidea o agenesia renal.
- Quiste del conducto mulleriano: viene de vestigios del conducto de Muller, tiene forma de lágrima con pared gruesa a veces calcificaciones, frecuente en la tercer y cuarta década, no son tan centrales.¹⁶
- Quiste del conducto eyaculador: pueden ser de origen congénito o adquirido de tipo inflamatorio ocurre dilatación quística del conducto eyaculador por obstrucción; son centrales y más pequeños que los del utrículo.
- Quistes por degeneración quística en hiperplasia prostática benigna: son muy frecuentes, en la periferia, y se localizan dentro de nódulos hiperplasicos
- Quiste de las vesículas seminales: ocurre por anomalía del conducto de Wolf.¹⁷

Por localización si están presentes en la línea media pueden ser: del utrículo, del conducto de Muller o por cambios posquirurgicos

Si son periféricos: pueden ser quistes por hiperplasia prostática benigna, de retención o de los conductos eyaculadores¹⁷

Ecográficamente se manifiestan como una lesión ovoidea, nodular, de bordes bien definidos y contenido anecoico homogéneo, con reforzamiento acústico posterior.

PROCESOS INFLAMATORIOS (PROSTATITIS)

El término prostatitis define los procesos de naturaleza inflamatoria o infecciosa, que afectan la glándula prostática, son procesos benignos. Es muy común la padecen el 25% de los hombres que consultan por síntomas de tracto urinario inferior (prostatismo).⁴

Se clasifican en: prostatitis bacteriana aguda, crónica, crónica no bacteriana (inflamatoria), prostatodinia (prostatitis crónica no inflamatoria)

- Prostatitis bacteriana aguda: afecta a cualquier edad se acompaña de infección urinaria y puede ser secundaria a instrumentación, traumatismos, obstrucción vesical o diseminación de una infección en otra parte del cuerpo (lo más frecuente infecciones urológicas).

Factores de riesgo: reflujo intraprostatico de orina, fimosis, coito anal no protegido, infección urinaria, epididimitis aguda, uso de sonda vesical por largo tiempo

Las bacterias que más comúnmente causan prostatitis aguda son los gram negativos, especialmente las enterobacterias como E. coli, así como klebsella pneumoniae, proteus mirabilis, pseudomona aeruginosa, enterococos y anaerobios, también las enfermedades de transmisión sexual como gonorrea, clamidia y tricomonas pueden causar prostatitis.⁴

La prostatitis bacteriana aguda se manifiesta por un inicio súbito del dolor acompañado de conjunto de síntomas irritativos y obstructivos y manifestaciones de enfermedad sistémica febril.

La sintomatología de la prostatitis bacteriana aguda es: frecuencia urinaria, urgencia y disuria, dolor perineal, irradiado a genitales, fiebre, mialgias, artralgias, náusea, vómito, así como síntomas obstructivos de chorro débil o interrumpido.⁴

- Prostatitis crónica: Se caracteriza por ser recurrente. Los factores de riesgo más importantes para la prostatitis crónica son: sondaje urinario, cistoscopia, manipulaciones transuretrales (resección transuretral prostática, biopsia transrectal).

Los gérmenes implicados son los mismos que en la aguda, y los síntomas son más de tipo irritativo, y sin fiebre, algunos casos pueden ser asintomáticos, no siempre se encuentra una causa infecciosa como responsable.⁴

- Prostatitis crónica no bacteriana de tipo inflamatorio: Se detectan leucocitos en secreción prostática, en la prostatodinia no existe presencia de leucocitos

En las prostatitis agudas generalmente el PSA está muy elevado y se normaliza posterior al tratamiento, en la crónica puede ser normal el valor de PSA.⁵

Diagnóstico de prostatitis:

- TACTO RECTAL: Próstata caliente, dolorosa, y blanda
- UROCULTIVO: revela leucocituria y se puede aislar el agente patógeno.¹³

Hallazgos ecográficos en prostatitis:

Los hallazgos imagenológicos observados en prostatitis son muy inespecíficos y deberán de correlacionarse con los síntomas clínicos y la evolución al tratamiento. Pueden manifestarse la forma más clásica con aumento del volumen prostático, parénquima hipoecoico irregular, capsula difuminada, Inflamación del tejido graso periprostatico hiperrefringente, formación de micro abscesos, hipervascularización al doppler color, dolor a la compresión con el transductor

También puede manifestarse como una glándula homogénea sin lesiones focales.

En la prostatitis crónica puede haber presencia de calcificaciones.

HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA

El término hiperplasia prostática se le conoce también como adenoma prostático, hiperplasia nodular o hipertrofia glandular. Es una enfermedad que afecta entre el 50 y 80% de los hombres mayores de 50 años, que se caracteriza por el crecimiento de la glándula prostática que ocasiona grados variables de obstrucción al flujo urinario. El crecimiento progresivo conduce a retención urinaria, disfunción renal e infecciones, por eso es muy útil diferenciar los síntomas del paciente ya sean obstructivos o irritativos, los hallazgos ultrasonográficos, e indagar sobre el impacto que tiene la HPB en la calidad de vida del paciente para así poder dictaminar la conducta de tratamiento ya sea farmacológico o quirúrgico.⁹

Fisiopatología: La HPB se caracteriza histológicamente por el crecimiento progresivo de la glándula prostática debido a un proceso proliferativo no maligno que incluye tanto elementos epiteliales como estromales.

El crecimiento se debe a la proliferación de fibroblastos/ miofibroblastos y elementos glandulares epiteliales cerca de la uretra en la zona de transición de la glándula prostática. McNeal describió la histología de la hiperplasia prostática benigna.⁹

Durante la fase inicial, aparecen pequeños nódulos hiperplásicos en la zona periuretral que aumentan en número. Una segunda fase de la HBP, que afecta a hombres de más de 60 años, se caracteriza por el aumento del tamaño de los nódulos glandulares. La HPB se origina en la zona transicional y tiene un desarrollo nodular comprimiendo la zona central y desplazando la zona periférica, puede adoptar una forma esférica producida por los 2 lóbulos laterales o una forma trilobular con el lóbulo medio de crecimiento intravesical o retro vesical⁹

Factores de riesgo para HPB: edad, dieta, raza, mecanismos autoinmunes, factores hormonales y factores de crecimiento.⁹

Edad: la prevalencia de la HPB comienza a afectar a hombres desde los 45 años pero sus síntomas ocurren de los 60 a 65 años de edad. Con la edad se produce una elevación en el nivel de estrógenos circulantes disminuyendo los niveles plasmáticos de testosterona, aunque a nivel prostático estos niveles se mantienen estables y se conservan los receptores androgénicos, el nivel de la producción de testosterona por las células de Leydig disminuye, al bajar la respuesta ante el estímulo de la hormona luteinizante, por lo tanto ocurre un desequilibrio entre estrógenos y testosterona. También con la edad en el varón se produce un aumento de estrógenos por medio de la enzima aromatasa, que transforma la androstendiona en estrógenos y estradiol.⁹

Dieta: el consumo de dieta alta en carotenos y fitoestrogénos parece tener acción protectora, mientras que la dieta alta en grasas y proteínas de origen animal aumenta el riesgo de HPB.

Raza: La raza negra, judíos e hispanos se han asociado con mayor riesgo.

Síndrome metabólico: conformado por la asociación de (obesidad, hiperglicemia, hipertrigliceridemia, hiperuricemia e hipertensión arterial), presentan mayor estimulación del simpático, lo que produce aumento en la producción de los receptores adrenérgicos de la próstata aumentando su crecimiento.⁹

Factores hormonales: Los factores hormonales implicados en el desarrollo de la HPB son: andrógenos (testosterona, dihidrotestosterona, androstendiona), estrógenos (estradiol y estrona). La HPB es considerada una enfermedad progresiva de origen hormonal en donde la dihidrotestosterona (DHT) es la responsable.⁹

Factores de crecimiento: factor de crecimiento epidérmico, factor 1 de crecimiento similar a insulina, factores de crecimiento transformante beta y alfa, factores de crecimiento de fibroblastos.⁹

Manifestaciones clínicas en la HPB: están estrechamente relacionadas con el tamaño de la glándula, los síntomas obstructivos ocurren por obstrucción del tracto de salida o por alteración de la contractibilidad del musculo detrusor. Los síntomas irritativos son más comunes en la HPB principalmente la nicturia.⁹

El término hiperplasia prostática benigna HPB puede implicar cualquiera de las 3 condiciones siguientes:

- 1.- Detección histológica de hiperplasia (proliferación del estroma y el epitelio).
- 2.- Crecimiento prostático detectado por el tacto rectal y/o por ultrasonido.
- 3.- Presencia de síntomas del tracto urinario inferior asociados con la hiperplasia.

El tamaño de la próstata no siempre se correlaciona con los síntomas, solo de 30-50% de los pacientes detectados con HPB por tacto rectal o ultrasonido presentan síntomas, por eso es que surgieron los 3 criterios de HPB, por eso el término de HPB implica uno o más de los criterios.¹⁰

No existe un parámetro exacto de cuanto se eleva el antígeno prostático en la hiperplasia prostática benigna, pero se cree que las concentraciones de PSA se elevan alrededor de 0.12 ng/ml por cada gramo de tejido de HPB. Así los pacientes con glándulas crecidas debido a HPB tienen valores elevados de antígeno prostático específico.⁶

83% del cáncer de próstata aparece en próstatas afectadas también por HBP. La localización por zonas de la HBP y del cáncer suele ser distinta.¹⁵

Hallazgos ecográficos de hiperplasia prostática benigna:

El signo ecográfico más precoz de la hipertrofia benigna es el aumento de los diámetros anteroposterior y longitudinal pudiendo permanecer inicialmente el transversal. La HPB se origina en la zona transicional y tiene un desarrollo nodular comprimiendo la zona central y desplazando la zona periférica, puede adoptar una forma esférica producida por los 2 lóbulos laterales o una forma trilobular con el lóbulo medio de crecimiento intravesical o retro vesical. ¹⁸

Los signos ecográficos varían dependiendo de los cambios histopatológicos pudiendo observarse; aumento de volumen en cualquier lóbulo de predominio el lóbulo anterior, bordes definidos o lobulados, patrón del eco homogéneo, o heterogéneo, capsula sin soluciones de continuidad, espacios grasos periprostaticos comprimidos, escaso reforzamiento con el doppler color. ¹⁴

También puede observarse presencia de nódulos en la zona transicional, central o periférica, formación de pequeños quistes de retención debido a la dilatación quística de los acinos, de localización en zona central. ¹⁵

En los casos de hiperplasia prostática es muy importante el realizar el ultrasonido por vía suprapúbica para la evaluación integral de las vías urinarias donde se revisan riñones, próstata y vejiga (evaluando el volumen de orina residual por compresión del piso por crecimiento prostático).¹⁹

A nivel renal la patología que se puede encontrar en el ultrasonido en orden de frecuencia son: quistes simples o complejos, litiasis renal, ureteropielocaliectasia (hidronefrosis), lipomas, hemangiomas, adenomas, angiomiolipomas, cicatrices por antecedentes de pielonefritis, masas sólidas (adenocarcinoma renal).

El abordaje de ultrasonido vía transrectal nos da mucho mayor definición de la anatomía zonal de la próstata, (mejor visualización de nódulos) por tener una mayor cercanía de la glándula a través de este abordaje.

En algunos casos este abordaje se reservara para los casos en los que las condiciones anatómicas del paciente no son las favorables como presencia de abundante panículo adiposo, falta de adecuada repleción vesical, cicatrices abdominales.¹³

La hiperplasia prostática benigna se clasifica según Rifkin en cuatro grados según el peso en gramos encontrado ecográficamente:

- Grado I 20 - 40 gramos
- Grado II 41 - 60 gramos
- Grado III 61 - 80 gramos
- Grado IV próstata con volumen de más de 81 gramos.

CÁNCER DE PRÓSTATA

El adenocarcinoma de próstata es el tumor maligno más frecuente del tracto genitourinario masculino y el segundo en frecuencia general después del pulmonar; con una tasa de incidencia anual de 27.6 por cada 100 000 habitantes (899 102 casos nuevos al año) y una mortalidad de 6.1% (258 133 muertes al año).

Entre la población masculina de México el cáncer de próstata ocupa el primer lugar con una tasa de incidencia anual de 33.4 casos por cada 100 000 habitantes (14 917 casos nuevos al año) y una mortalidad de 15.5% (5 938 muertes al año). Ubicándose en el séptimo sitio del total de las neoplasias malignas en todo el mundo.¹⁵

En Estados Unidos se calcularon 186 320 nuevos casos en 2008, con 28 660 muertes el mismo año. Según la Unión Europea el riesgo de mortalidad por cáncer de próstata ha crecido en 5% entre el año 1985 y el año 2003.¹²

Se calcula que 16% (uno de cada seis varones) desarrollará cáncer de próstata clínicamente evidenciable durante su vida. Es decir, la mayoría de los pacientes en los que se diagnostica cáncer de próstata mueren con la enfermedad y no por la enfermedad.¹⁵

El cáncer de próstata es un tumor que nace del epitelio acinar o ductal de la glándula y puede variar considerablemente en su diferenciación glandular, anaplasia y comportamiento; tiene la capacidad de invadir otros órganos.

De todos los cánceres la incidencia de cáncer prostático aumenta con la edad. Sin embargo a diferencia con la mayor parte de los cánceres que tienen una edad pico de incidencia, el de próstata continua aumentando conforme avanza la edad. La probabilidad de que se desarrolle cáncer de próstata en un hombre de 40 años es de 1 en 10,000, para hombres entre 40 y 59 años 1 en 103 y para hombres entre 60 y 79 años 1 en 8.⁶

Estadísticas recientes de la American Cancer Society demuestran que la tasa de mortalidad por cáncer de próstata está disminuyendo a pesar del envejecimiento de la población masculina, presumiblemente debido a un control basado en antígeno prostático específico y toma de biopsia transrectal guiada por ecografía.^{12.}

El cáncer de próstata solo presenta síntomas cuando su tamaño rebasa el tamaño normal de la glándula prostática y tiene un grado de invasión, por esto a partir de los 50 años se debe realizar como pruebas de detección precoz de cáncer prostático la toma de antígeno prostático específico y tacto rectal. En hombres con mayor riesgo con antecedentes directos de cáncer prostático se debe iniciar un abordaje de detección a los 40 años.⁷

Sin embargo, debido al diagnóstico temprano y a las mejoras en el tratamiento, en los últimos 25 años la tasa de supervivencia se ha incrementado a 5 años para todas las etapas combinadas hasta en 99%, a 10 años con una tasa de 93% y a 15 años de 79%.^{10,15}

Es un cáncer hormono dependiente. En las primeras etapas el cáncer se limita a la próstata y no suele ser mortal. Sin embargo puede diseminarse rápidamente.⁷

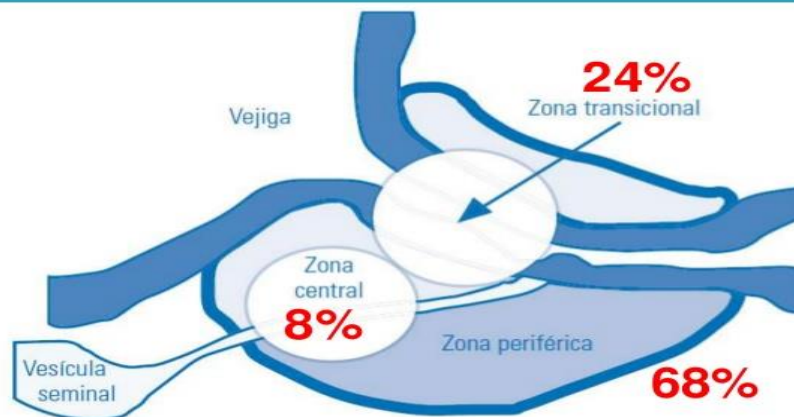
Factores de riesgo: edad, raza (afroamericanos), dieta, e historia familiar positiva de carcinoma prostático.

- Edad: se considera el factor de riesgo más importante. La relación de los factores genéticos, ambientales e infecciosos que intervienen en su etiopatogenia no ha quedado suficientemente establecida.⁵
- Dieta: la ingestión total de grasa de tipo animal y carnes rojas se asocia con aumento en el riesgo de cáncer prostático, mientras que el consumo de pescado cursa con disminución del riesgo.⁶ Se consideran como factores protectores a la ingestión de licopeno, selenio, ácidos grasos omega 3 y vitamina E, mientras que la vitamina D y el calcio aumentan el riesgo.⁶

- Historia familiar positiva de cáncer prostático: a la edad de presentación en un miembro de la familia se le considera un factor de riesgo de tipo relativo, el cual es mayor el riesgo a menor edad de presentación del familiar, es decir si la edad de inicio de manifestación del cáncer en el familiar fue a los 70 años el riesgo relativo aumenta 4 veces, si es a los 60 años aumenta 5 veces y si es a los 50 años la edad de inicio el riesgo aumenta hasta 7 veces.⁶

Localización: En la zona periférica se origina el 68% del adenocarcinoma prostático, en la transicional 24% y en la zona central 8%.⁶

Glándula Prostática



Modificado de: Secretaría de Salud. Programa de Acción: Cáncer de Próstata. Impreso en México 2001. ISBN 970-721-004-4

Figura 4. Frecuencia de localización del cáncer prostático en relación con la anatomía zonal.

Fuente. Secretaria de Salud. Programa de Acción: Cáncer de próstata, 2001. ISBN 970-721-004-4

98% del cáncer prostático corresponde al tipo histológico de adenocarcinoma de los acinos prostáticos.

En la mayoría de los casos es posible demostrar más de un foco tumoral con gran variedad de patrones histológicos, lo que dificulta la clasificación de estos tumores según su diferenciación. Esta clasificación es importante, ya que la agresividad biológica del tumor está más relacionada al grado de dediferenciación que al tamaño tumoral.⁸

Signos y síntomas: La mayoría de los pacientes con carcinoma prostático en estadio primario son asintomáticos. La presencia de síntomas sugiere enfermedad localmente avanzada o metastásica. Puede haber síntomas obstructivos e irritativos como consecuencia del crecimiento local del tumor, en la uretra o cuello vesical, o por su diseminación directa al trigono vesical.¹⁰

La diseminación del cáncer de próstata se efectúa por 3 vías: por extensión directa, vía linfática y hematogena. La cápsula prostática actúa como una barrera física para el crecimiento del tumor hacia las estructuras vecinas.

Un factor mayor relacionado a la extensión tumoral local es la localización inicial. Los que se presentan en el ápex o la base de la próstata presentan mayor probabilidad de extensión extracapsular, como consecuencia de la debilidad de la cápsula en esos sitios; Se extienden precozmente hacia la unión prostatouretral, cuello vesical y vesículas seminales. El compromiso de estas últimas es un indicador de mal pronóstico, asociado a un 50% de pacientes con metástasis a distancia a los 5 años.¹⁴

Sitios de metástasis: La progresión de la enfermedad ocurre en forma secuencial de la próstata hacia los ganglios linfáticos, huesos y otras estructuras alejadas. En orden de frecuencia, la diseminación linfática se distribuye en ganglios iliacos internos y externos, retroperitoneales, obturadores y femorales.

- **Íliacos internos (hipogástricos):** Adyacentes a los vasos íliacos internos. Incluye los grupos sacros laterales adyacentes a las arterias sacras laterales y presacros anteriores al sacro y posteriores a la fascia mesorrectal.^{26, 27}
- **Íliacos externos:** Adyacentes a los vasos íliacos externos, distales a la bifurcación de los vasos íliacos comunes y proximales al ligamento inguinal. Incluye los grupos lateral a la arteria íliaca externa, medial a la arteria íliaca externa, lateral a la vena íliaca externa, y al grupo medial y posterior a ambos vasos íliacos externos, incluyendo al grupo obturador.²⁷
- **Íliacos comunes:** Adyacente a los vasos íliacos comunes e incluye al grupo lateral (que es continuación directa de la cadena lateral íliaca externa), al grupo medial dentro del área triangular delimitada por ambas arterias íliacas comunes (desde la bifurcación aórtica hasta la bifurcación de la arteria íliaca común), al grupo medio localizado entre la arteria y vena íliaca común dentro de la fosa lumbosacra (delimitada posteriormente por las caras anteriores de los cuerpos vertebrales inferiores lumbares y sacros superiores, anterolateralmente por los músculos psoas y anteromedialmente por los vasos íliacos comunes).^{25,27}
- **Retroperitoneales:** Incluye los grupos latero aórtico derecho (aortocaval, latero caval, precaval y retrocaval) y latero aórtico izquierdo. Ambos grupos se subdividen en supra- e infrarrenales en relación con el hilio renal ipsilateral.
- **Femorales:** Se ubican distales al ligamento inguinal e incluyen al grupo femoral superficial epifascial (anterior al ligamento inguinal, a los vasos femorales superficiales y a las venas safenas) y al grupo femoral profundo (dentro de la vaina femoral). Ésta es la cuarta localización ganglionar más frecuente.²⁷

Las metástasis óseas de todas las metástasis que se presentan en el cáncer de próstata 90% son óseas y son 3 veces más frecuentes en la columna lumbar.

Este comportamiento corresponde a una diseminación venosa retrograda a través del plexo venoso vertebral de Batson. Se observan con mayor frecuencia en la región lumbar de columna vertebral: 80% se localizan en el cuerpo anterior, 20% en pedículos, apófisis espinosas y transversas. Se manifiestan en RX como lesiones esclerosas de márgenes definidos, densas, osteoblásticas. En RM Se observan hipointensas en secuencias ponderadas en T1 y T2. La señal normalmente alta de la médula ósea es reemplazada por una señal de intensidades de baja a intermedia. ^{25,27}

De las metástasis por vía hematológica, se observan en 46% de los casos se localizan por orden de frecuencia: en pulmón (25%), hepáticas (21%), pleurales (13%), en glándula suprarrenal, (7%) y peritoneales (6%). El patrón de diseminación en estos casos es a través del sistema vena cava hacia la circulación sistémica, esta trata de un patrón tardío de diseminación hematológica.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE CÁNCER PROSTÁTICO:

Las principales herramientas diagnósticas para el cáncer prostático son: el tacto rectal y la concentración sérica de antígeno prostático específico (PSA) aunque ambos tienen una precisión subóptima. El diagnóstico definitivo se basa en la presencia de adenocarcinoma en muestras de biopsia de próstata. ¹⁴

El diagnóstico de cáncer de próstata no es específico ni exclusivo del antígeno prostático, valores normales no descartan cáncer y con concentración normal de antígeno prostático específico el tumor no será palpable en 15.2% de los casos (clínicamente silentes).

El uso combinado del APE y el tacto rectal permiten el diagnóstico de cáncer localizado en más del 60% de los casos. El APE también ha mostrado utilidad en la etapificación tumoral y en la evaluación de la respuesta al tratamiento. ¹¹

Tacto rectal:

El tacto rectal está influenciado por la variabilidad interexaminador y se limita a la evaluación de los tumores de la zona periférica.¹⁵ Sin embargo, es fundamental para el diagnóstico como parte de la exploración clínica debido a su disponibilidad, a que no representa costos y a su capacidad para identificar el tumor hasta en un 14% de los casos. Un tacto rectal negativo no excluye definitivamente la presencia del cáncer.¹²

Brinda información sobre la consistencia y límites de la próstata, permite la palpación de la superficie posterior y lateral de la zona periférica donde se originan la mayoría de los cánceres. Un tacto rectal alterado donde se palpen asimetrías o cualquier área de aumento de consistencia es una de las manifestaciones clásicas de un cáncer localizado y potencialmente curable, aun en los casos en que el antígeno prostático específico se encuentra en el rango normal. Aunque es un examen útil su principal limitación es su falta de especificidad ya que induraciones localizadas de la próstata pueden ser también producidas por zonas focales de hiperplasia benigna, cálculos prostáticos, prostatitis y operaciones o biopsias prostáticas previas. Una recopilación reciente de varias series, que incluyó a más de 4.000 hombres demostró cáncer sólo en un 39% de los pacientes con un examen alterado. Por otro lado, es necesario tener presente que un porcentaje significativo de pacientes con cáncer prostático tiene un tacto rectal normal.²⁵

En aproximadamente el 18 % de todos los pacientes se detecta cáncer prostático a partir de un tacto rectal sospechoso aislado independientemente de la concentración de antígeno prostático específico.²³

Antígeno prostático específico y cáncer:

El APE no es un marcador perfecto para diagnóstico de cáncer prostático, ya que también puede elevarse en condiciones patológicas benignas de la próstata como hiperplasia benigna, infartos prostáticos y prostatitis, existe una importante sobreposición de valores entre pacientes con hiperplasia benigna y cáncer localizado.¹¹

Por su prevalencia y distribución etaria, la hiperplasia benigna constituye el principal diagnóstico diferencial del cáncer prostático localizado. Aproximadamente un 25 a 30% de los hombres con hiperplasia benigna tienen concentraciones de APE entre de 4 y 10 ng/ml, rango que ha sido denominado la zona gris. Por otro lado alrededor de un 20% de hombres con diagnóstico de cáncer prostático tienen valores muy bajos de APE < de 4 ng/ml. Utilizando un rango de referencia de 0 a 4 ng/ml se ha asociado una sensibilidad de 68 - 80% y una especificidad de 49 - 90% para distinguir entre hiperplasia benigna y cáncer localizado.⁸

Estudios recientes han establecido que el APE aumenta progresivamente con la edad del paciente. En consecuencia se ha sugerido que ajustar los rangos de referencia de acuerdo a la edad permitiría incrementar la detección de cáncer. Existen diferencias importantes en los puntos de corte de acuerdo a la raza. La población negra requiere rangos claramente más estrechos.²³

Antes de la incorporación del APE, se utilizó las fosfatasas ácidas prostáticas como marcador de cáncer prostático. Actualmente su utilidad está restringida al diagnóstico de la enfermedad metastásica, en la que su especificidad parece ser mayor que la del APE. No tiene valor en el diagnóstico precoz del cáncer.⁵

En un intento por mejorar la utilidad clínica del APE en el diagnóstico del cáncer para que este sea más específico se utilizan varios métodos como: rango de referencia edad – específico, densidad de APE, velocidad de APE, y las formas moleculares de PSA (libre o unido), la única prueba confirmatoria es la biopsia prostática.^{6,7}

- **Velocidad de APE:** Se refiere al cambio de valores de APE con el transcurso del tiempo. Si bien la velocidad parece ser un método útil, su uso óptimo no está claramente definido. Parece ser potencialmente de mayor beneficio en hombres con APE dentro del rango "normal" que se está elevando progresivamente desde la primera determinación.⁸ Una elevación con el tiempo del PSA debe considerarse significativa cuando este elevado por el mismo laboratorio en un periodo de al menos 18 meses.⁶ En los estudios de envejecimiento de Baltimore se pudo definir como normal un incremento anual de 0.4 - 0,75 ng/ml de APE o menos en pacientes mayores de 50 años y que correspondería al aumento benigno en el tiempo; un incremento mayor a estos valores se considera sospechoso. Con este punto de corte en pacientes con APE inicial < de 4 ng/ml, se obtiene una sensibilidad del 79% y una especificidad del 66% en la detección del cáncer.
- **Densidad de APE:** Se basa en el hecho de que el tejido canceroso produce mayor cantidad de antígeno prostático por gramo de tejido que el tejido normal o benigno.^{15,11} El fundamento radica en estudios que han mostrado que el APE se eleva 10 veces más por cada gramo de tejido canceroso que por cada gramo de tejido benigno. Se refiere a la relación que existe entre la concentración sérica del APE y el volumen prostático determinado por ecografía transrectal (APE/Vol). Se considera normal una densidad menor o igual a 0,15. La principal desventaja de este método es un margen de error significativo en la medición del volumen prostático y la dificultad de la ecografía en establecer diferencias entre tejido epitelial y estroma.⁶ En series recientes, la densidad del APE no ha demostrado mejorar la detección precoz del cáncer en comparación al nivel total del APE. Recientemente se ha introducido el concepto de densidad del APE ajustado al volumen de la zona de transición, el que está basado en que la hiperplasia benigna de la próstata se origina casi exclusivamente de la zona de transición.

De este modo, los cambios del nivel de APE causados por la hiperplasia benigna debieran corresponder proporcionalmente al volumen de la zona de transición calculado por ecografía. Aunque este método puede ser más preciso en la detección de cáncer, la medición del volumen de la zona de transición está sujeta al menos a la misma variabilidad que la medición del volumen prostático total.⁸

Por lo tanto están investigando formas para mejorar el análisis del PSA para que se puedan distinguir mejor los estados malignos de los benignos y los cánceres de crecimiento lento, de los de rápido crecimiento y potencialmente mortales. Algunos de los métodos que se están estudiando son las formas moleculares del APE las cuales son: APE libre y el APE unido a alfa 1 antitripsina

- APE libre. Se ha podido establecer que los pacientes con cáncer tienen una menor proporción de APE libre que los pacientes con hiperplasia benigna. La cantidad del PSA que circula libremente en la sangre que no está unido a otras proteínas dividido por la cantidad total del PSA (libre más unido). Sugiere que entre menor PSA libre que se tenga mayor es la probabilidad de padecer cáncer. Al utilizar la proporción APE libre/APE total esta diferencia es aún más significativa, especialmente en los pacientes con APE total en rango de 3 a 10 ng/ml (rango reflejo o zona gris). En este rango, un punto de corte de APE libre/APE total < a 15-25% permitiría aumentar el diagnóstico entre cáncer e hiperplasia benigna en un 21%, con una sensibilidad del 90%.⁸ La determinación de la fracción libre baja del antígeno prostático específico es un método determinante en los pacientes con niveles limítrofes de 4.0 a 10 ng/ml con sospecha de cáncer de próstata, ya que el porcentaje de antígeno prostático específico libre respecto al ligado a proteínas proporciona información sobre la causa de la elevación.⁵

DIAGNÓSTICO IMAGENOLOGICO DE CÁNCER PROSTÁTICO

En el área de imagen como herramientas diagnosticas para la detección, etapificacion y seguimiento de cáncer prostático se cuenta con el ultrasonido prostático transrectal, toma de biopsia prostática, tomografía computada y la Resonancia Magnética convencional y funcional.¹⁰

ULTRASONIDO TRANSRECTAL (USTR)

El USTR es el estudio radiológico de la próstata más común como método aislado tiene un bajo índice de detección precoz, ya que su especificad para detección de cáncer de próstata no supera el 20%, lo que la hace poco efectiva como examen aislado en ausencia de anomalías en el APE o tacto rectal.¹¹

El principal papel del ultrasonido es el de guiar la toma de biopsia transrectal, indicada en el paciente con resultados anormales (elevación del antígeno prostático, tacto rectal positivo o ambos). El ultrasonido transrectal con toma de biopsia tiene una tasa de detección para cáncer de próstata de 36% en tumores menores de 5 mm, 84% en tumores de 16 a 20 mm y de 92% en tumores mayores de 26 mm, su especificidad aumenta cuando los hallazgos del ultrasonido transrectal se correlacionan con los valores de antígeno prostático.¹¹

El USTR nos brinda imágenes en tiempo real de la glándula prostática a un bajo costo, es un estudio de imagen accesible, que no requiere ninguna preparación previa para el paciente, solo se deberá considerar el no realizar cuantificación de antígeno prostático específico al menos durante las 24 horas de realizado el USTR

El cáncer de próstata tiene varias presentaciones ultrasonograficas; La principal es nódulo hipoecogenico (68%), en menor frecuencia se manifiesta como lesión isoecogenica (31%), y en un bajo porcentaje lesión hiperecogenica (1%). De esta manera una imagen sospechosa de neoplasia no representa cáncer, por lo que es necesario respaldarnos con un estudio histopatológico.¹⁸

El riesgo de malignidad para cada tipo de lesión en la glándula periférica es el siguiente:

- Lesión hipoecogenica (35%) lesiones mixtas (25-30%)
- Lesión isoecogenica (10-15%) lesión hiperecogéneica (1%).

- **Nódulo hipoecogenico:** Una de las manifestaciones más comunes es la presencia de una lesión de localización periférica, de morfología nodular de aspecto hipoecogenico que se encuentra con más frecuencia en el tercio posterior de la zona periférica de la glándula. ⁴ La lesión que con más frecuencia se encuentra en la exploración ecográfica es el nódulo hipoecoico. Según Shinohara esto es debido a que la arquitectura glandular normal es sustituida por masas de células sin estructura reconocida, disminuyendo las interfases glándula – estroma y por lo tanto la cantidad de ecos reflejados. El nódulo hipoecoico suele ser único, pero también pueden encontrarse múltiples nódulos localizados en la zona periférica o diseminados por toda la glándula. En algunos pacientes debido a la extensión del cáncer se observa un área hipoecoica más que un nódulo, que afecta a una parte importante de la zona periférica pudiendo extenderse también a la zona transicional.¹³
- **Lesión isoecogenica:** estas lesiones son las más difíciles de identificar con ultrasonido directamente pues pueden pasar desapercibidas al confundirse con el parénquima prostático, también están las lesiones mixtas que tienen componentes de baja y alta ecogenicidad. ⁴ Clásicamente se consideraba que un 25%-30% de los tumores de próstata se manifestaban como nódulos isoecoicos no diferenciándose ecográficamente del resto de la zona periférica. Aunque se ha comprobado estos constituyen un mínimo porcentaje con el resto de los nódulos no se ha observado diferencia en otros parámetros como score de Gleason, afectación extracapsular, o invasión de vesículas seminales. ¹⁷

- Lesión hiperecogénica: La presentación del cáncer de próstata como nódulo hiperecogénico es muy baja alrededor del 1-2%. Esto es debido a que tumores generalmente de alto grado y volumen sufren una necrosis central (comedonecrosis) originándose una cavidad llena de detritus eosinofílicos que posteriormente sufrirán un proceso de calcificación distrófica. Este fenómeno es muy frecuente en los carcinomas ductales que suponen el 1,3% de los adenocarcinomas de próstata en su forma pura y el 4,8% en su forma mixta (asociado a cáncer acinar) y en los carcinomas de patrón cribiforme. Cuando el nódulo hiperecogénico no está rodeado de un área de ecogenicidad disminuida, está bien delimitado respeta el límite entre la zona periférica y la transicional, suele tener una etiología benigna.¹⁶

En ocasiones el nódulo hipoecogénico presenta en su interior grandes áreas de ecogenicidad elevada, justificando el término de “lesión ecogénica mixta” descrita por Rifkin y cols. A veces el área de ecogenicidad elevada es tan grande que ocupa todo el nódulo teniendo la apariencia de nódulo hiperecogénico que en ocasiones puede ocupar prácticamente casi toda la zona periférica.¹⁵

Aproximadamente el 20% de los tumores de próstata se desarrollan en la zona transicional. Esta zona va experimentando modificaciones ecogénicas durante el desarrollo de la hiperplasia benigna de la próstata, pudiéndose observar desde nódulos hipoecogénicos, nódulos mixtos y nódulos hiperecogénicos sin que se haya podido establecer una relación entre la imagen ecográfica y los hallazgos histológicos.¹⁷

Localización de cáncer: La importancia de reconocer la anatomía zonal de la próstata es porque el cáncer de próstata se localiza en el 75% de las ocasiones en la zona periférica, 20% en la zona transicional y 5% en la zona central.

Es muy importante definir la localización de la lesión sospechosa sea en la zona periférica o central, sus características ecográficas (hipoecoica, isoecoica, ecogénica o hiperecócica, anecoica o con patrones ecográficos mixtos), definir sus bordes, la presencia o no de una halo circundante, la presencia de calcificaciones internas o circundantes, la presencia de cálculos propiamente dichos, de cuerpos amiláceos, y las repercusiones que dicha lesión focal produce en el tejido circundante (invasión capsular, a tejido periprostático, o a la grasa periprostática), ya que tendrán valor pronóstico y trascendencia a nivel del aspecto terapéutico. ¹⁹

Tamaño tumoral: Sabemos que el 30-35% de los tumores prostáticos en estadios precoces no podrán detectarse ecográficamente. Los tumores prostáticos menores de 4 mm son muy difíciles de detectar; ¹⁹ ya que la mayoría de los cánceres pequeños no reemplazan completamente las estructuras prostáticas normales sino que más bien las infiltran entre los ácinos normales, produciendo un patrón del eco prácticamente normal. ²⁰

Dentro de las modalidades en el área de la ecografía para aumentar la sensibilidad de detección de cáncer prostático se cuenta con: uso de Doppler color y Doppler poder, US 3D y 4D, el uso de medios de contraste y elastografía. ¹³

- Doppler color: Cuando se encuentra una lesión nodular sospechosa focal hipoecogénica en la zona periférica se usa el Doppler color el cual valora el flujo sanguíneo a través de los vasos prostáticos, donde se puede presentar aumento de vascularidad, tal método aumenta la sensibilidad y especificidad de la imagen. ¹⁸

- Ultrasonido 3D y 4D (tercera y cuarta dimensión): tiene su mayor auge en el campo de ginecología y obstetricia, el uso en urología está relativamente limitado. El US en 3D de la próstata brinda una imagen biplanar de la próstata con reconstrucciones por computadora dando imágenes en plano coronal como en imágenes de 3D, este aumenta la eficacia del diagnóstico de cáncer prostático solamente en las lesiones hipoecoicas particularmente en el plano coronal, pero existe un grupo de pacientes con cánceres invisibles.¹⁰
- Uso de medios de contraste: El uso de medio de contraste intravenoso con microburbujas mejoraba la visualización de cáncer prostático.⁶ Se utilizaban los medios de contraste de segunda generación de microburbujas (sonazoid). Se debe de usar la aplicación de medio de contraste en combinación con Doppler color un aumento de señal se obtiene en áreas de aumento de vascularidad sospechosas de cáncer.¹⁰ Drudi y al demostraron que el uso de ultrasonido con medio de contraste también se puede usar en el diagnóstico de recurrencia local después de prostatectomía radical en pacientes con aumento de PSA.¹² El estudio de Yi y al demostraron la sensibilidad de la biopsia con medio de contraste en comparación con la biopsia dirigida en escala de grises, en el US con medio de contraste se tuvo una sensibilidad de 68% y en la biopsia dirigida por USTR sin medio de contraste de 39%, en US con doppler color de 41%.¹³
- Elastografía: La elastografía es una técnica de imagen recientemente introducida a base de ultrasonido donde el mayor auge en el campo clínico esta en las lesiones de mama, nódulos tiroideos y en lesiones prostáticas. Se evalúa la elasticidad del tejido por lo tanto el cáncer se representa como un área sólida, con fibrosis y pobre elasticidad y compresibilidad. Existen 2 modalidades dentro de la elastografía la cualitativa y al cuantitativa, la cualitativa se realiza en tiempo real comprimiendo el área de interés sospechoso para cáncer, se aplica cierta compresión y brinda la imagen en

una escala de colores donde el tono azul indica mayor fibrosis y menor elasticidad, por lo tanto mayor probabilidad de malignidad; el tono verde y rojo representan a los tejidos con menor fibrosis como son las lesiones quísticas o con menor contenido sólido o el tejido circundante al área sospechosa de malignidad; La interpretación de esta imagen es de acuerdo a una escala de Uendo –Ito.²⁰

La sensibilidad de la elastografía por si sola es de 93% del USTR de 59% y del tacto rectal de 55%. En un estudio piloto de 404 pacientes Koning y al, demostraron un mejoramiento en la tasa de detección de cáncer prostático en 20% cuando combinaban a la elastografía con USTR convencional durante las biopsias prostáticas. Por lo tanto la elastografía debe ser utilizada para lograr aumentar la sensibilidad en la detección oportuna del diagnóstico de cáncer de próstata.⁽¹⁰⁾

Las lesiones que son altamente sugestivas de malignidad por ecografía son presencia de nódulo focal o nódulos hipoecogénicos en la zona periférica, o áreas focales hipoecogénicas de cualquier tamaño.¹² La incidencia de cáncer de próstata en los nódulos hipoecogénicos es muy variable oscilando entre el 11% y el 69%, estando en función de los hallazgos al tacto rectal y de los niveles de antígeno prostático específico.¹⁴

Aunque la patología que con más frecuencia se asocia al nódulo hipoecogénico es el cáncer de próstata, existen otras entidades benignas como: áreas de hiperplasia benigna, infartos, procesos inflamatorios, atrofia glandular y estructuras anatómicas normales (vasos sanguíneos, tejido muscular liso del ápex prostático o la entrada de las vesículas seminales), pueden producir un área hipoecogénica.¹³

Por lo tanto es muy importante la correlación de los hallazgos ecográficos por ultrasonido transrectal en asociación con un tacto rectal positivo y elevación del antígeno prostático específico para lograr aumentar la sensibilidad en el diagnóstico oportuno de cáncer prostático.

BIOPSIA PROSTÁTICA DIRIGIDA POR ULTRASONIDO TRANSRECTAL

Actualmente el uso de la toma de biopsia prostática dirigida por ultrasonido transrectal es el estándar de oro para el diagnóstico histológico de cáncer de próstata.²¹ Su principal indicación es elevación de antígeno prostático y/o tacto rectal anormal.¹⁹

La valoración sonográfica preliminar de la próstata, antes de efectuar la biopsia, requiere el análisis de la ecogenicidad de la glándula central y de la zona periférica, valoración del ápex prostático demostrando la cápsula quirúrgica, tejidos periprostáticos (cápsula y grasa periprostática), paquetes neurovasculares, vesículas seminales, conductos eyaculadores y ganglios linfáticos periprostáticos.
18, 19

La biopsia se realiza usando anestesia con sedación por vía intravenosa y se realiza impregnación profiláctica previa con antibióticos, (2 días antes, el día de la biopsia y posteriormente 10 días más). La preparación previa al procedimiento de biopsia incluye enemas, antibióticos profilácticos y la suspensión de medicamentos anticoagulantes. Este procedimiento es bastante bien tolerado algunos pacientes pueden presentarse dolor en 10-24% de los casos.²²

El cáncer de próstata se presenta como una lesión en la zona periférica de aspecto hipoecoico en 60 a 70% de los casos, isoecoica en 30-40% e hiperecoica en 1-5%; se distribuye en 70% de los casos en la zona periférica (más común en la región posterior), 20% en la zona de transición y 10% en la zona central.^{18, 19}

La biopsia estándar se practica con la técnica de sextantes introducida por Hodge en 1989, ha sido el método considerado como la prueba estándar de oro,²² con una aguja automática e incluye una serie de muestras por la técnica de sextantes tomando en cuenta la anatomía zonal de la próstata, se toman muestras de la zona periférica (muestras de la base, centro y ápice prostático de cada lóbulo), para un total de 12 muestras y de cualquier lesión palpable o visible en la ecografía en donde se documentan hasta un 70% de los adenocarcinomas.²² **37**

Se recomienda obtener por lo menos 12 muestras (6 derechas y 6 izquierdas) en regiones simétricas a lo largo de una línea parasagital imaginaria localizada en un punto intermedio entre el borde lateral y la línea media, desde la base hasta el ápex de la glándula. Con la obtención de 12 muestras se eleva el rendimiento diagnóstico en 19.4% al compararlo con la técnica antigua de sextantes; y al obtener 21 muestras o más (biopsia por saturación) existe un incremento adicional de 6.5%. La biopsia por saturación se recomienda después de dos biopsias negativas en pacientes con sospecha clínica de cáncer de próstata. ²²

La biopsia transrectal por ultrasonido es útil no sólo en nódulos palpables o visibles sino que debe ser utilizada en casos de elevación del antígeno específico sin nódulos visibles al ultrasonido transrectal o palpables al tacto rectal. ²²

Resultados histológicos de la toma de biopsia prostática (clasificación de Gleason)

Durante los últimos 40 años se han utilizado múltiples sistemas de clasificación de cáncer de próstata en todo el mundo, en la última década dos sistemas se impusieron sobre los otros; El de Mostofi en la A.F.I.P/ O.M.S y por supuesto el de Gleason; pero en los dos últimos consensos de uropatólogos se decidió finalmente utilizar solamente la clasificación descrita por Gleason. ²³

El doctor Donald F. Gleason de Minnesota usando datos del Veterans Administration Cooperative Urological Research Group (VACURG) creó hace 41 años en 1966 un sistema de clasificación para el carcinoma de próstata basado solamente en el patrón arquitectural del tumor del 1 al 5 y sumando los dos grados más comunes en la muestra del tumor, realizando luego una sumatoria que se reporta como el puntaje o score de Gleason. ²⁶

Actualmente el sistema más utilizado para evaluar el grado de diferenciación celular es el desarrollado por Gleason. Este esquema describe la diferenciación glandular y la relación de las glándulas al estroma.

Al patrón histológico que caracteriza el área más grande del tumor se le asigna una puntuación del 1 al 5. Al segundo patrón más destacado también se le asigna una puntuación del 1 al 5. Las dos se suman obteniendo el score de Gleason, que representa:²⁴

- de 2 a 4 tumores bien diferenciados
- de 5 a 7 moderadamente diferenciados
- de 8 a 10 pobremente diferenciados²⁴

Es común tener varias patologías prostáticas al mismo tiempo. Las más frecuentes son el crecimiento prostático benigno con el síndrome de prostatitis (prostatitis crónica inespecífica), sin embargo en ocasiones coexisten las tres patologías prostáticas, en unión al adenocarcinoma prostático.²⁵

CÁNCER PROSTÁTICO Y SU DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA:

La tomografía computada es útil en la detección de ganglios linfáticos regionales o metástasis a distancia, tiene cierta utilidad para detectar extensión extracapsular y carece de indicación para el diagnóstico inicial en la detección de lesiones intraprostáticas o estadificación local.¹⁶

Los signos que sugieren extensión extracapsular son la obliteración del plano graso periprostático y el refuerzo anormal del paquete neurovascular adyacente; sin embargo, debido a la baja sensibilidad del método deberá confirmarse con estudio de resonancia magnética. Debido a la variabilidad en tamaños se recomienda la evaluación de contorno, forma, arquitectura interna y comportamiento con medio de contraste en adenopatías dentro y fuera de la pelvis menor.¹⁶

La actividad metastásica puede estar presente en un ganglio de tamaño normal, por ello la sensibilidad de los estudios de imagen es muy baja cuando sólo se considera esta variable. Al utilizar 6 mm en eje corto en pacientes con cáncer de próstata como límite normal mediante tomografía en pelvis, se obtiene sensibilidad de 78% y especificidad de 97% para el diagnóstico de actividad metastásica ganglionar.^{18,19} Al utilizar 5 mm como límite se encontró sensibilidad de 85.7% y especificidad de 77.8%.²⁷

CÁNCER PROSTÁTICO Y SU DIAGNÓSTICO IMAGENOLÓGICO POR RESONANCIA MAGNÉTICA:

De todas las modalidades de imagen no invasivas la resonancia es el estudio de elección para la evaluación de la próstata debido a su alto contraste en los tejidos blandos y por su capacidad para mostrar detalles de la próstata.²⁵

Es un estudio de imagen útil en el diagnóstico de ganglios pélvicos anormales en el contexto de aumento rápido de antígeno prostático, también para detectar invasión residual a vesículas seminales, así como recidiva local en el lecho quirúrgico.²⁵

El cáncer de próstata se manifiesta como un área de señal anormalmente disminuida en el contexto de una zona periférica normalmente, pero existen numerosos falsos positivos ya que la baja intensidad en la zona periférica también puede ser causada por hemorragia, prostatitis, cicatrices, atrofia, efectos de la radioterapia, criocirugía y terapia hormonal. La disminución de la intensidad de señal en T2, en la zona periférica, por sí sola tiene sensibilidad limitada debido a que algunos tumores de próstata son isointensos.²⁸

Los tumores localizados en la zona de transición son difíciles de caracterizar y se observan como una lesión de morfología lenticular o “en gota de agua” con márgenes indistintos y de señal homogénea.

Por esta razón cuando el cáncer se localiza en la zona transicional implica mucho mayor reto diagnóstico para detectar los nódulos de intensidad variable, ya que el principal diagnóstico diferencial debe realizarse con la hiperplasia prostática benigna, y con los quistes de señal variable debido a su contenido. ^{29, 30}

La secuencia T1, tiene poca utilidad para la evaluación a detalle de la próstata. Se utiliza principalmente para la detección de hemorragia posbiopsia, para la evaluación del contorno de la próstata, del trayecto de los paquetes neurovasculares y como una secuencia basal precontraste. ^{16, 26}

La secuencia de T2 es más específica, brinda alta resolución en imagen de la morfología de la glándula en los 3 planos, es la secuencia con mayor rendimiento diagnóstico con sensibilidad de 77-91% y especificidad de 27-61%.

La RM se realiza con resonadores de 1.5 Teslas y de 3 T con el uso de antena específica para próstata que es endorectal. ¹⁶Existen 2 modalidades de imagen para el diagnóstico y estudio de cáncer prostático por resonancia magnética: la convencional simple o con uso de medio de contraste, y la otra es funcional con el uso de espectroscopia, Difusión, y el ADC (coeficiente de difusión aparente). ⁽¹⁰⁾

- Espectroscopia: Esta permite la valoración del metabolismo del tejido en uno o más voxels, los metabolitos que se miden son el citrato, la creatina, colina, y poliaminas, en tejido normal hay altos niveles de citrato que no hay en procesos patológicos. En la patología maligna aumenta la colina, y se baja el nivel del citrato, en respecto a la zona periférica normal. ³⁰ La realización de una biopsia previa puede alterar la degradación de los metabolitos en espectroscopia y dar una falsa interpretación por lo tanto deberá hacerse por lo menos 8 semanas después de la realización de la biopsia. ²⁸ El uso combinado de resonancia magnética convencional con espectroscopia aumenta la sensibilidad a 75 %, y en combinación de las 2 técnicas de MRI Y MRIS, la sensibilidad aumenta a 95% y especificidad de 91%, por lo tanto se mejora la sensibilidad y especificidad en la detección de cáncer prostático con el empleo de las 2 técnicas. ²⁹

- Difusión (DWI) Esta secuencia ofrece un perfil molecular útil para distinguir el tejido prostático sano del infiltrado por el cáncer de próstata. Las propiedades de difusión del tejido están relacionadas con la cantidad de agua intersticial libre y con la permeabilidad. En general, el cáncer tiene más restringida la difusión que el tejido normal por la alta densidad celular y la abundancia de membranas intra- e intercelulares, observándose como áreas de señal elevada en la resonancia en difusión de campo B elevado. El tejido neoplásico tiene difusión restringida con respecto al tejido glandular normal se demostró en un estudio de 124 pacientes que el uso de difusión y MRI convencional en secuencia T2 significativamente aumenta el mejoramiento en la detección de caP ($p=0.0468$) comparado con MRI convencional. Las ventajas de la MRI con difusión son un tiempo de adquisición corto, y mejor resolución en tumores y tejido normal, pero de todas maneras esta técnica está limitada por una pobre resolución espacial y el potencial riesgo de distorsión de la imagen causado por hemorragia post biopsia.^{29, 30}
- ADC: Secuencia de coeficiente de difusión aparente (ADC); Los nódulos sospechosos de malignidad muestran una intensidad de señal menor que la del tejido prostático normal. En el cáncer de próstata la arquitectura glandular normal se rompe y se sustituye por células malignas y estroma fibrótico. Estos cambios inhiben el movimiento de macromoléculas de agua, con restricción resultante de la difusión y la reducción de los valores del ADC.²⁹ Al utilizar las secuencias DWI y ADC en un estudio de resonancia se puede obtener un rendimiento diagnóstico de 54 - 98% de sensibilidad y 58 - 100% de especificidad, incrementándose hasta 91 y 95%, respectivamente, al combinar con secuencia T2.²⁸

- RM y uso de medio de contraste: la experiencia clínica con la técnica de MRI y uso de medio de contraste se comenzó a reportar en los años 90, es bien sabido que la vascularidad aumenta en el tejido neoplásico, las limitantes de esta técnica son la falta de detección del cáncer prostático en la zona de transición en pacientes con hipervascularidad en la hiperplasia prostática benigna.¹⁰

El mayor auge de la resonancia magnética no radica en el reto de realizar el diagnóstico de cáncer de próstata, sino más bien para los casos en los que el paciente continúa con elevación de antígeno prostático específico y tacto rectal anormal pero tienen resultados negativos para cáncer de biopsias prostáticas previas en al menos 2 ocasiones. En este tipo de pacientes se tiene una sensibilidad de 83% y valores predictivos positivos de 50% en la detección de cáncer prostático y así se evita la realización de biopsias subsecuentes innecesarias, ya que posiblemente existirá baja probabilidad de ser una biopsia positiva. Por lo tanto su uso deberá limitarse a estos casos ya que la limitante de la RM es su alto costo, y la falta de acceso a este.²⁸

Los signos específicos de extensión extracapsular son: cápsula prostática de contorno angular y márgenes irregulares y espiculados, infiltración del paquete neurovascular, obliteración del ángulo prostático-rectal. La obliteración del ángulo prostático-rectal y una superficie de más de 10 mm de intensidad de señal baja en contacto con el borde de la cápsula indican invasión capsular, aunque puede no ser indicativa de extensión extracapsular. La resonancia magnética muestra una sensibilidad de 13-95% y especificidad de 49-97% en el diagnóstico de extensión extracapsular.²⁹

La invasión a vesículas seminales se caracteriza por un foco hipointenso en una vesícula seminal anormalmente incrementada de tamaño y conducto eyaculador hipointenso por extensión tumoral directa.³⁰

PROBLEMA:

Actualmente en el Hospital General “Dr. Miguel Silva”, como centro de concentración y referencia estatal, ingresan un gran número de pacientes con síntomas urinarios bajos de patología prostática, el estudio solicitado por los médicos tratantes es el abordaje suprapúbico; donde las principales limitantes de esta vía son la falta de adecuada repleción vesical, abundante presencia de gas intestinal por distensión del colon, así como la presencia de abundante panículo adiposo lo que dificulta la adecuada valoración de la glándula prostática.

No se realiza el ultrasonido prostático con abordaje transrectal, ni la toma de biopsias guiadas por ultrasonido, a pesar de considerarse este abordaje el de elección para el diagnóstico de la patología prostática, por ser un método no-invasivo, fácil de realizar, y con el que se obtienen resultados eficaces en la mejor visualización de la glándula prostática.

Situación por la que los médicos en formación de la especialidad de Radiología e Imagen, no obtienen la competencia específica, ni la destreza necesaria para realizar esta prueba de detección, en este importante problema de salud pública que representa el cáncer prostático.

Por lo anterior señalado se realizó el presente estudio en una institución privada, en el gabinete de Radiología e Imagen Arceo, donde se cuenta con amplia experiencia en este estudio y acepta participar en el proyecto de investigación, ya que no se ha evaluado la sensibilidad y especificidad del ultrasonido transrectal con el estándar de oro de la biopsia prostática, ni se han descrito los hallazgos imagenológicos encontrados.

OBJETIVOS:

- **OBJETIVO GENERAL:**

1. Evaluar la sensibilidad y especificidad de los hallazgos imagenológicos encontrados en el ultrasonido transrectal en pacientes enviados por sospecha clínica de cáncer prostático (elevación de antígeno prostático), y su correlación con el resultado histopatológico de la toma de biopsia.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Clasificar el número de pacientes de acuerdo al grupo de edad y a los valores de antígeno prostático específico.
2. Conocer la frecuencia de los síntomas presentados en los pacientes con sospecha de cáncer prostático.
3. Describir los hallazgos imagenológicos encontrados en el ultrasonido transrectal en los pacientes con sospecha clínica de cáncer prostático.
4. Conocer los resultados histopatológicos de las biopsias realizadas por elevación de antígeno prostático.
5. Determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido transrectal en búsqueda de cáncer prostático.

JUSTIFICACIÓN:

El cáncer de próstata es la segunda causa de muerte por cáncer en México en la tercera edad, la única forma de prevenir la mortalidad es detectar el tumor localizado, cuando aún está confinado a la glándula y es potencialmente curable. El ultrasonido prostático con abordaje transrectal es el estudio radiológico de la próstata de elección para la detección de cáncer prostático, ante este importante problema de salud pública no existen campañas de detección poblacional a diferencia de las campañas que existen contra el cáncer de mama y cáncer cervicouterino en la mujer.

En el Hospital General “Dr. Miguel Silva” como centro de concentración y referencia estatal, donde se atiende la mayoría de los pacientes de la tercera edad con síntomas prostáticos, no se realiza el ultrasonido prostático con abordaje transrectal, a pesar de contar con el equipo técnico adecuado para realizarlo, solo se realiza el abordaje suprapubico para el estudio de la patología prostática.

A nivel local aún no se han evaluado los beneficios que como prueba diagnóstica representa dicho estudio, por lo tanto la pertinencia del presente proyecto de investigación de evaluar la sensibilidad y especificidad y el valor predictivo positivo y negativo en el diagnóstico de cáncer prostático; se tiene la factibilidad de realizar el proyecto ya que en el gabinete de Radiología e Imagen Arceo de la ciudad de Morelia, Michoacán se cuenta con la capacitación y experiencia y el interés por participar en evaluar sus hallazgos.

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación, favorecerán la toma de decisiones de los directivos del hospital para que se realice el abordaje prostático vía transrectal en el servicio de radiología e imagen y que forme parte del programa de enseñanza y formación médica de la residencia de Radiología e Imagen y así se lograra diagnosticar en estadios más tempranos el cáncer de próstata y contribuir a una mejor calidad de vida para el paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Universo o población.

Expedientes clínicos radiológicos de pacientes enviados de la consulta de urología por alteraciones en el antígeno prostático específico y/o presencia de síntomas urinarios bajos ya sean de tipo obstructivo o irritativo para la realización de ultrasonido transrectal y toma de biopsia prostática dirigida por ultrasonido.

Tamaño de la muestra.

Expedientes clínicos radiológicos recopilados en el Gabinete de Radiología Arceo en el periodo de Enero 2010 a Diciembre 2012.

Definición de las unidades de observación:

Expedientes clínicos radiológicos que incluyan los valores de edad, antígeno prostático específico, síntomas urinarios, hallazgos ultrasonográficos, y resultados histológicos de la biopsia.

Criterios de inclusión:

Expedientes completos del periodo de Enero 2010 a Diciembre 2012

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

- Expediente clínico radiológico
- Reporte de informe radiológico de ultrasonido transrectal
- Resultado histopatológico de Biopsia

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio, descriptivo, observacional, analítico, retrospectivo y transversal donde se comparó la capacidad de la ecografía transrectal, contra el patrón de oro (anatomía patológica) en la detección de cáncer prostático. Los criterios de inclusión consistieron en ser hombres, tener antígeno prostático específico elevado y presencia de síntomas urinarios bajos de tipo obstructivo o irritativo y sospecha clínica de cáncer de próstata.

Se incluyeron 96 expedientes clínicos radiológicos de pacientes a los que se les realizó ultrasonido transrectal prostático y toma de biopsia, en el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2012; las variables estudiadas fueron: edad, antígeno prostático específico, síntomas urinarios, hallazgos ultrasonograficos y resultado histológico de la biopsia.

Se recopilaron los expedientes clínicos radiológicos los cuales incluyeron: hoja de registro de expediente clínico Radiológico (donde se realizó la recopilación de datos), resultado de laboratorio de antígeno prostático específico, placa con imágenes del ultrasonido transrectal, reporte de informe radiológico del ultrasonido transrectal prostático, y por último reporte histopatológico de la toma de biopsia.

Se realizó una lectura e interpretación ciega de las imágenes ecográficas del ultrasonido transrectal prostático por el investigador, posteriormente se correlaciono con lo interpretado por el primer observador.

Se utilizó programa de Excel para vaciado de resultados y manejo estadístico, posteriormente se realizó estadística descriptiva, reportándose promedio y desviación estándar y también se realizaron porcentajes.

Se realizaron pruebas de sensibilidad y especificidad y valor predictivo y negativo, así como medidas de tendencia central.

Definición de variables y unidades de medida:

Objetivo específico	Variable de estudio	Clasificación de variable	Unidades de medida
Clasificar el número de pacientes de acuerdo al grupo de edad y a los valores de antígeno prostático.	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de edad • Valores de antígeno prostático (ng/ml) 	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • 43-50 • 51-60 • 61-70 • 71-80 • 81-90 • 6.1 - 10 • 10.1 - 20 • 20.1- 40 • 40.1- 60 • 60.1-100
Conocer la frecuencia y distribución de los síntomas presentados en los pacientes con sospecha de cáncer prostático	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en el inicio de la micción • Disminución de calibre y fuerza del chorro • Goteo postmiccional • Micción intermitente • Vaciado incompleto • Polaquiuria • Nicturia • Urgencia miccional 	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Si/No
Describir los hallazgos imagenológicos encontrados en el ultrasonido transrectal en los pacientes con sospecha clínica de cáncer prostático	<ul style="list-style-type: none"> • Nódulo hipoecogenico único en zona periférica • Múltiples nódulos hipoecogenicos difusos • Glándula homogénea sin lesiones focales • Nódulo hiperecogenico • Peso de próstata 	<p>Cualitativa</p> <p>Cuantitativa</p>	<p>Si/No</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 20 gr • 20.1-40 gr • 40.1-60 gr • 60.1-80 gr • Más de 170 gr

<p>Conocer los resultados histopatológicos de las biopsias realizadas por elevación de antígeno prostático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • adenocarcinoma • Hiperplasia glandular y estromal 	<p>Cualitativa</p>	<p>Dicotómica</p>
<p>Determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido transrectal en búsqueda de cáncer prostático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de sensibilidad especificidad • Valor predictivo positivo y negativo 		

Definición del plan de procesamiento y presentación de la información:

- Programa de Excel para vaciado de resultados y manejo estadístico
- Estadística descriptiva
- Medidas de tendencia central
- Medidas de sensibilidad y especificidad

Aspectos éticos:

Este trabajo se realizó bajo los lineamientos que rige la investigación clínica en nuestro país, especialmente la ley general de salud en su capítulo de investigación, sin riesgo.

RESULTADOS:

Se recopilaron 96 expedientes clínicos radiológicos de pacientes a los cuales se les realizó ultrasonido prostático transrectal y toma de biopsia, por sospecha de cáncer prostático, estos fueron referidos por elevación de antígeno prostático y presencia de síntomas urinarios en el periodo comprendido de enero del 2010 a diciembre del 2012, en el gabinete de Radiología e Imagen Arceo.

El rango de edad de nuestra población de estudio fue de 43 a 90 años, con una edad promedio de 65.3 años. La población estudiada se clasificó por grupos de edades. Como se observa en la Tabla I.

Tabla I: Distribución porcentual por grupo etario en pacientes con sospecha de cáncer prostático, del año 2010-2012, en Gabinete Arceo

GRUPOS DE EDADES	NÚMERO DE PACIENTES	
	#	%
43 - 50 años	5	5.20
51-60 años	20	20.83
61-70 años	49	51.04
71- 80 años	18	18.75
81-90 años	4	4.16
	96	100

Fuente: Base de datos del estudio

El mayor porcentaje de pacientes se refirió dentro del grupo etario de 61 a 70 años con 49 pacientes, que correspondió a 51%.

El ultrasonido prostático transrectal y la toma de biopsia fueron solicitados por el médico urólogo ante la presencia de elevación de antígeno prostático específico y por la presencia de síntomas de tracto urinario bajo. El rango de referencia de antígeno prostático fue de 6.1 a 100 ng/ml, como se observa en la Tabla II.

Tabla II. Valores de antígeno prostático y su distribución porcentual en sospecha de cáncer de próstata, del año 2010-2012, en Gabinete Arceo

VALORES DE ANTÍGENO PROSTÁTICO	NÚMERO DE PACIENTES	
	#	%
6.1 – 10 ng/dl	39	40.62
10.1 - 20 ng/ml	38	39.58
20.1 - 40 ng/ml	8	8.33
40.1 - 60 ng/ml	8	8.33
60.1 - 100 ng/ml	3	3.12
	96	100

Fuente: Base de datos del estudio

Los valores de antígeno prostático específico que predominaron con mayor frecuencia fueron de 6.1 – 10 ng/dl, estos se presentaron en 39 pacientes que corresponde a 40.6%.

Los hallazgos ecográficos descritos encontrados en el ultrasonido transrectal prostático en los pacientes con sospecha clínica de cáncer prostático fueron:

- Presencia de nódulo hipoecogenico único en zona periférica.
- Glándula normal, homogénea, sin lesiones focales.

- Próstata heterogénea con múltiples nódulos hipoecogenicos difusos.
- Presencia de nódulo hiperecogenico único sea de localización difusa, (central o periférica).

Como se observa en la Tabla III.

Tabla III. Frecuencia y distribución porcentual de hallazgos ecográficos por ultrasonido transrectal ante sospecha de cáncer de próstata, en el año 2010-2012, en Gabinete Arceo

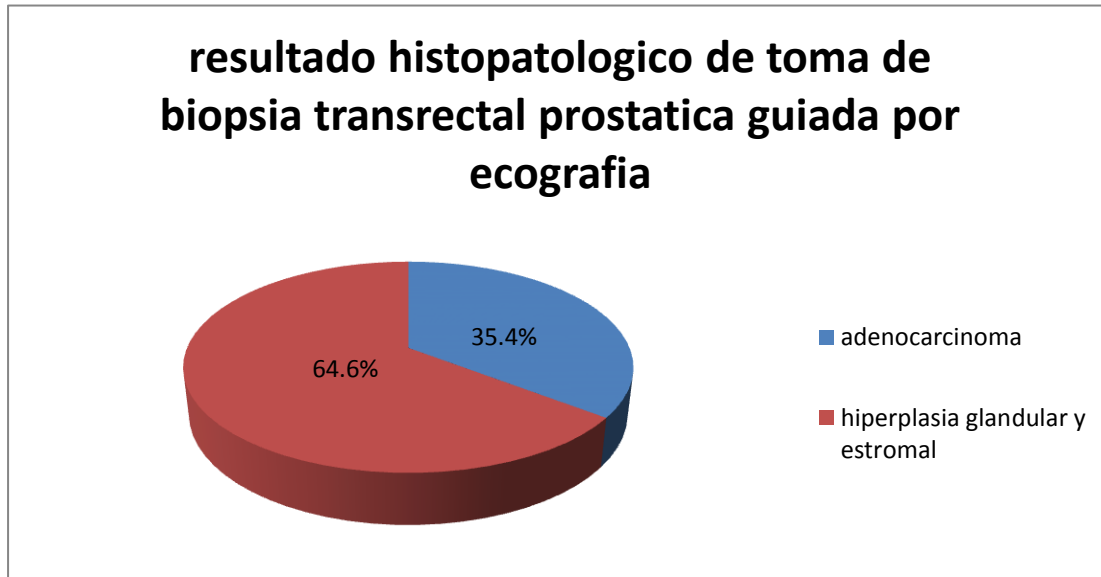
HALLAZGOS ECOGRAFICOS POR ULTRASONIDO TRANSRECTAL PROSTATICO	NUMERO DE PACIENTES	
	#	%
Nódulo hipoecogenico único en zona periférica	24	25
Glándula normal homogénea sin lesiones focales	42	43.75
Próstata heterogénea con múltiples nódulos hipoecogenicos difusos	28	29.16
Nódulo hiperecogenico único de localización difusa	2	2.08

Fuente: Base de datos del estudio

De los hallazgos más frecuentemente observados por ecografía transrectal predominó el de una glándula homogénea sin lesiones focales, en 42 pacientes que corresponde a un 43.7%, seguido de una glándula heterogénea con presencia de múltiples nódulos hipoecogenicos de localización difusa en 28 pacientes que representa el 29.1%. La manifestación ecográfica de nódulo hipoecogenico único de localización en zona periférica se presentó en 24 pacientes que corresponde al 25% de la población estudiada, solo 2 pacientes manifestaron nódulo hiperecogenico único de localización difusa, que corresponde al 2.08%.

Los resultados histopatológicos de la toma de biopsia prostática guiada por ecografía transrectal fueron adenocarcinoma en 34 pacientes, que representa el 35.4% de los pacientes e hiperplasia glandular y estromal en 62 pacientes, que corresponde a 64.6%. Como se observa en el Grafico I

Grafico I. Resultado histopatológico de toma de biopsia transrectal prostática guiada por ultrasonido, en Gabinete Arceo en el año 2010-2012



Fuente: Base de datos del estudio

El presente estudio analizó la eficacia del ultrasonido transrectal en el diagnóstico del cáncer prostático y la sensibilidad y especificidad del método, los resultados se corroboraron con el informe histopatológico de las biopsias y de esta forma se determinó la sensibilidad y especificidad del método, así como el valor predictivo positivo y negativo.

La prueba diagnóstica fue la presencia por ultrasonido transrectal de nódulo hipoecogenico único de localización en zona periférica, dicha manifestación ecográfica se considera sospechosa y altamente sugestiva para cáncer prostático.

Como se observa en la Tabla IV

Tabla IV: Determinar la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo del ultrasonido transrectal en búsqueda de cáncer prostático, en Gabinete Arceo, de 2010-2012

HALLAZGO ECOGRAFICO NÓDULO HIPOECOGENICO ÚNICO EN ZONA PERIFÉRICA	CANCER DE PROSTATA	HIPERPLASIA GLANDULAR Y ESTROMAL	TOTAL
POSITIVOS	Verdadero positivo 13	Falso positivo 11	positivos 24
NEGATIVOS	Falso negativo 21	Verdadero negativo 51	Negativos 72
TOTAL	Total de enfermos 34	Total de sanos 62	N 96

Fuente: Base de datos del estudio

En este estudio se determinó una sensibilidad para el ultrasonido transrectal prostático en búsqueda de cáncer prostático de 38.23%, especificidad de 82.25%, valor predictivo positivo de 54.16% y valor predictivo negativo de 70.83 %

DISCUSION:

Se estudiaron 96 pacientes de forma descriptiva-prospectiva a los cuales se les realizó ultrasonido transrectal y toma de biopsia, en el Gabinete Arceo en el periodo de 2010 a 2012. El grupo de edad más afectado correspondió al de 61 a 70 años, que represento el 51.04% (49/96). En relación con los pacientes a los que se les confirmó el diagnóstico del cáncer prostático de nuestra serie se ve que en los pacientes menores de 50 años no presentaron casos de cáncer. A partir de 51 años de edad la frecuencia de cáncer se incrementa proporcionalmente con la edad.

Los pacientes que presentaron elevación de antígeno prostático específico (APE) fueron sometidos a la realización del USTR, y toma de biopsia. El mayor porcentaje de pacientes de nuestra población que corresponde a 40.62% (39/96) presentaron niveles de APE de 6.1 -10 ng/dl, dichos valores son considerados dentro de la zona gris. Con lo que se coincide con la literatura médica revisada y con Vázquez y Fernández que coinciden en señalar que, si bien el hallazgo de altos niveles de PSA total (PSA t) es un buen indicador de este tipo de cáncer, cuando los pacientes presentan niveles moderados (entre 4 y 10 ng/ml) su especificidad diagnóstica disminuye, encontrándose un elevado número de falsos positivos, pues en estos niveles el método tiene baja capacidad de discriminar entre patologías prostáticas benignas y malignas. Ello se debe al hecho de que el PSA no es un marcador de CaP, sino de tejido prostático. En 1991 Lilja y col. demostraron que el PSA circula en suero en diferentes formas moleculares: un 10 al 30 % se encuentra en su forma libre, inactiva (PSA l) y el resto está unido a inhibidores de serino-proteasas, constituyendo lo que se conoce como PSA complejo (PSA c) ^{6, 7, 23}

Cuando los valores de PSA caen dentro de la zona gris se usa la relación PSAI/PSAt tomando como positivo para adenocarcinoma cuando el porcentaje es menor al 20 %.¹¹

No sólo el adenocarcinoma aumenta los valores de PSA, también pueden verse afectados por cualquier patología prostática y por las maniobras intervencionistas.

Sin embargo, el PSA se incrementa mucho más en los pacientes con adenocarcinoma que en los pacientes con HBP, por eso, los aumentos del mismo no son específicos para el CaP, si no se asocia a otro método de estudio como el tacto rectal.⁶

Por otro lado, la sintomatología urinaria obstructiva baja fue la principal forma de presentación, debido a que raramente el carcinoma de la próstata como tal, causa síntomas propios tempranamente por su localización, mayoritariamente periférica, respecto a la uretra y es entonces, que al realizarle al paciente el tacto rectal, el APE o un estudio ecográfico que resulte sospechoso, se le indica la biopsia que dará el resultado confirmatorio.

La lesión focal hipoecoica en forma de nódulo de localización en la zona periférica. Se observó en 13 pacientes con resultado histopatológico de adenocarcinoma que corresponde al 38.2 % y en 11 con resultado de hiperplasia glandular y estromal. Según la literatura médica revisada y con la cual coinciden los resultados de este trabajo, el hallazgo ecográfico que se encuentra con más frecuencia en el cáncer de próstata es la lesión focal hipoecoica ya sea en forma de nódulo o de una zona difusa de baja ecogenicidad.¹⁵

En nuestra población de estudio la imagen ecográfica más frecuentemente observada fue la de una glándula homogénea sin lesiones focales. También se encontraron otras manifestaciones ecográficas reportadas como la próstata heterogénea, los cuales son hallazgos muy inespecíficos, motivo por lo cual la importancia de la realización de la biopsia para confirmar el diagnóstico de patología maligna.

En nuestro estudio se determinó una sensibilidad del ultrasonido transrectal prostático en búsqueda cáncer prostático relativamente baja de 38.23 % (13/34) esto tiene que ver con el hecho de que aunque la patología que con más frecuencia se asocia al nódulo hipoecoico es el cáncer de próstata, existen otras entidades benignas como: áreas de hiperplasia benigna, infartos, procesos inflamatorios, atrofia glandular y estructuras anatómicas normales (vasos sanguíneos, tejido muscular liso del ápex prostático o la entrada de las vesículas seminales), pueden producir un área hipoecoica.¹³

Con lo que se coincide con Cataño que dice que la incidencia de cáncer de próstata en los nódulos hipoecoicos es muy variable oscilando entre el 11% y el 69%, estando en función de los hallazgos al tacto rectal y de los niveles de antígeno prostático específico.¹⁴

En este particular se coincide con *Terris* quien plantea que el USTR tiene relativamente baja sensibilidad debido a que otras entidades nosológicas muestran apariencias ecográficas similares al cáncer como: las fibrosis, prostatitis, quistes, hiperplasia y la atrofia entre otras. Por lo tanto es muy importante la correlación de los hallazgos ecográficos por ultrasonido transrectal en asociación con un tacto rectal positivo y elevación del antígeno prostático específico para lograr aumentar la sensibilidad en el diagnóstico oportuno de cáncer prostático.

Se mostró una especificidad alta de 82.25 % por lo que un resultado negativo del USTR es probable que refleje patología benigna de la próstata. Por lo que el ultrasonido transrectal prostático representa una buena prueba de tamizaje en el cáncer de próstata.

El valor predictivo positivo fue de 54.16 %, lo que indica, que 13 pacientes de los 34 con adenocarcinoma presentaron nódulo hipoecogenico único en zona periférica como manifestación ecográfica, mientras que el valor predictivo negativo fue de 70.83 %, que representa (21/34) pacientes que no manifestaron nódulo hipoecogenico único en zona periférica mostraron efectivamente patología benigna en la biopsia, el resultado correspondió a hiperplasia glandular y estromal. **58**

Esta prueba mostro un valor predictivo positivo de 54.16%, lo que indica que encontrara al verdadero positivo en un 54.16%, y un valor predictivo negativo indica que acertara en un 70.83%, en encontrar al verdadero negativo, lo que reafirma al la prueba como buena prueba para tamizaje.

El ultrasonido transrectal continúa siendo el método imagenológico de elección para el diagnóstico, una guía importante para la toma de biopsias prostáticas y el estadiaje local en el cáncer de la próstata.

Como observaciones se encuentra que de los resultados histopatologicos obtenidos de la biopsia prostática guiada por ecografía transrectal, se observó adenocarcinoma prostático en 34 pacientes de los 96 estudiados que corresponde a 35.4 %, el grupo de edad más afectado correspondió al de 61 a 70 años, con 20 pacientes que representa el 58.8%.

Los valores de antígeno prostático referidos fueron de 6.1 a 100 ng/dl. En donde el mayor porcentaje de pacientes presento valores de APE de 6.1 a 10 ng/dl, con 11 pacientes que representa el 32.3%, y el mismo número de pacientes presento valores de APE de 10.1 a 20 ng/dl.

Los hallazgos ecográficos manifestados se encontró la presencia de nódulo hipoecogenico único de localización en zona periférica en 13 pacientes que corresponde al 38.2% de los pacientes.

El peso de la glándula encontrado por USTR que se presentó con mayor frecuencia fue de 40.1 a 60 gramos en 10 pacientes, que corresponde 29.4% y de 60.1 a 80 gramos en el mismo número de pacientes.

CONCLUSIONES

A pesar de las expectativas iniciales sobre el papel de la ecografía transrectal en el diagnóstico del cáncer de próstata, la experiencia acumulada en la literatura ha demostrado que la sensibilidad de esta exploración es del 40-79% con una especificidad del 70-92% y un valor predictivo positivo del 15-35%. Esta baja sensibilidad condiciona su utilidad de forma aislada en el diagnóstico del cáncer de próstata, teniéndose que integrar en el seno de algoritmos diagnósticos con otros test, como la cuantificación del antígeno prostático específico.

La estrecha relación observada entre diagnóstico precoz y sobrevida, ha determinado el desarrollo de métodos que permiten buscar la enfermedad en población presuntamente sana. En este estudio se consideró al ultrasonido transrectal prostático como buena prueba de tamizaje en la búsqueda de cáncer prostático. La confirmación diagnóstica se realiza mediante el estudio histopatológico de tejido obtenido por biopsia ecodirigida.

Por otra parte, si bien el antígeno prostático es específico de la glándula, sus niveles plasmáticos pueden incrementarse por procesos inflamatorios no neoplásicos; los falsos positivos originados por patología benigna, le restan validez a la prueba. Al igual que la incidencia de cáncer de próstata en los nódulos hipoecoicos también es muy variable oscilando entre el 11% y el 69%, estando en función de los hallazgos al tacto rectal y de los niveles de PSA.

Por lo tanto la importancia de la toma de biopsia prostática guiada por ecografía transrectal, en pacientes con signos altamente sugestivos de patología neoplásica y elevación de antígeno prostático específico, para lograr el diagnóstico oportuno y mejorar la sobrevida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heidenreich A, Bolla M, Joniau S, Mason MD, Matveev V, Mottet N, et al. Guía clínica sobre el cáncer de próstata. European Association of Urology; 2010.
2. Joseph C, Presti Jr. Neoplasias de la glándula prostática. En: Tanaghe .A, Mcaninch JW. Urología General de Smith. 11ªed. Manual Moderno; 2000:370-585.
3. Troncoso Carrasco P. Cáncer de próstata: detección precoz, clínica y decisiones de tratamiento. Boletín Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.1998;(27):100-107.
4. Pow-Sang Godoy M. Examen digital rectal, antígeno prostático específico y ultrasonografía transrectal de próstata para el diagnóstico temprano del cáncer de próstata. Diagnóstico. 2012;38(2).
5. Vázquez Ortega L, Fernández Carreño A, Cantellano Orozco M, Camarena Reynoso H, Hernández Castellanos V, ShuckBello C, et al. Validez diagnóstica de la densidad del antígeno prostático en la detección de cáncer de próstata RevMexUrol 2008;68(4):203-206.
6. Alonso Palacio LM, Morales Bedoya A, Consuegra Gallo A. Niveles de antígeno prostático específico total y variables asociadas a cáncer de próstata en varones mayores de 40 años. 2005;21,ISSN 0120-4442.
7. Hernández Osti A. Densidad de antígeno prostático específico como examen diagnóstico en el cáncer de próstata RevMed. Costa Rica y Centroamérica LIV 1997;(539):69-74.
8. Janane A, Hajji F, Ismail T, Jawad C, Elondo JC, Dakka Y, et al. Actas Urológicas Españolas Utilidad y valor predictivo de la densidad de PSA ajustada por el volumen de la zona de transición en hombres con niveles de PSA entre 2 y 4 ng/ml Actas Urol Esp. 2012;36(2):93-98.
9. López JE, Varela MC, López Salazar JE, López Salazar Y, Fasanella H. Antígeno prostático específico y su densidad en el diagnóstico de la hiperplasia prostática benigna y del adenocarcinoma de la próstata. GacMéd Caracas. 2000;108(3):315-330.
10. Detección del cáncer de próstata mediante biopsia transrectal con guía sonográfica. RevMed. Costa Rica y Centroamérica LXVI. 2009;(587):61-66.

11. Biopsia transrectal de próstata mediante ultrasonido y correlación con antígeno prostático específico y tacto rectal RevMéd. Costa Rica y Centroamérica LXIII. 1996;(535):69-75.
12. Programa de Acción: Cáncer de Próstata subsecretaría de prevención y protección de la salud. 1ª ed. 2001 D.R. Secretaría de Salud Lieja 7, Col. Juárez 06696 México, D.F. Impreso y hecho en México ISBN 970-721-004-4
13. Halpern EJ, Ferdinand MD, Frauscher MD, Stephen E, Strup MD, Levon N, et al. Prostate: High-Frequency Doppler US Imaging for Cancer Detection Radiology 2002;225:71–77.
14. Sano F, Terao H, Kawahara T, Miyoshi Y, Sasaki T, Noguchi K, et al. Contrast-enhanced ultrasonography of the prostate: various imaging findings that indicate prostate cancer. BJUI 2011;107(9):1404-1410.
15. Pinto F, Totaro A, Calarco A, Sacco E, Volpe A, Racioppi M, et al. Imaging in prostate cancer diagnosis: present role and future perspectives. UrolInt 2011;86(4):373-82.
16. HedvigHricak MD, Choyke MD, Steven C, Eberhardt MD, Steven A, Leibel MD, et al. Imaging Prostate Cancer: A Multidisciplinary Perspective *Radiology*. 2007;243(1).
17. Cataño JG, Uriza LF, Aparicio A, García C. Ecografía transrectal de próstata en el diagnóstico de cáncer: Comparación entre dos técnicas. Urol.colomb. 2010;19(1)33-39.
18. Coninne H, Dyke, Ants Toi FRCP, Joan M, Sweet MD. Value of Random US-guided Transrectal Prostate Biopsy'. Radiology 1990;176:345-349.
19. Potenzian iBigelli JC. Ecosonografía prostática endorectal propuesta de modelo de estudio y sus alcances en 1.500 casos estudiados. Premio Nacional de Medicina 'Vargas' 2012 otorgado por la Academia Nacional de Medicina de Venezuela.
20. Jonathan B, Kruskal MD, Robert A, Kane MD, Stephen M, Sentovich MD H, et al. Pitfalls and Sources of Error in Staging Rectal Cancer with Endorectal US. RadloGraphics 1997;17:609-626.

21. Joseph H, Yacoub MD, Sadhna Verma MD, Jonathan S, Moulton MD, Eggener SA, et al. Imaging-guided Prostate Biopsy: Conventional and Emerging Techniques *RadioGraphics* 2012;32:819–837.
22. Lee F, Littrup PJ, Glen H, Kumasaka MD, Gil S. The use of transrectal ultrasound in the diagnosis, guided biopsy, staging and screening of prostate cancer. *Radiographics* 1987;7(4).
23. Rubens DJ, Gottlieb RH, Maldonado CE, Irwin N. Clinical Evaluation of Prostate Biopsy Parameters: Gland Volume and Elevated Prostate-Specific Antigen Level. *Radiology* 1996;199:159-163.
24. Vélez Hoyos A, Mendoza Luna A, Uribe Arcila JF. Reporte actual de las biopsias de próstata Consenso de la Sociedad Internacional de Patología. ISPU. *revuro. Colombiana Medellin*.
25. Edge SB, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A. Prostate. En: *AJCC Cancer Staging Handbook*. 7th ed. New York: Springer 2010;525-38.
26. McMahon CJ, Rofsky NM, Pedrosa I. Lymphatic Metastases from Pelvic Tumors: Anatomic Classification, Characterization, and Staging. *Radiology* 2010; 254:31-46.
27. Paño B, Sebastià C, Buñesch L, Mestres J, Salvador R, Macías NG, et al. Pathways of lymphatic spread in male urogenital pelvic malignancies. *Radiographics* 2012;31:135-60.
28. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, Choyke P, Verma S, Villeirs G, et al. European Society of Urogenital Radiology. ESUR Prostate MR Guidelines. *EurRadiol* 2012; 22:746-57.
29. Bonekamp D, Jacobs MA, El-Khouli R, Stoianovici D, Macura KJ. Advancements in MR Imaging of the Prostate: From Diagnosis to Interventions. *Radiographics* 2011;31:677-703.
30. Eberhardt SC, Carter S, Casalino DD, Merrick G, Frank SJ, Gottschalk AR, et al. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria: Prostate Cancer-Pretreatment Detection, Staging, and Surveillance. *J Am CollRadiol* 2013;10:83-92.

ANEXOS:

- Hoja de Registro (Expediente clínico Radiológico)
- Reporte imagenológico del ultrasonido transrectal
- Hoja de consentimiento informado
- Resultado de reporte histopatológico de la toma de biopsia
- Ilustraciones (imágenes del estudio)

HOJA DE REGISTRO EXPEDIENTE CLINICO RADIOLOGICO

FECHA: _____

NUMERO DE PACIENTE: _____

EDAD:

- 43-5 _____
- 51-60 _____
- 61-70 _____
- 71-80 _____
- 81-90 _____

VALORES DE ANTÍGENO PROSTATICO ESPECÍFICO:

- 6.1 - 10 ng/ml _____
- 10.1 – 20 ng/ml _____
- 20.1 – 40 ng/ml _____
- 40.1 – 60 ng/ml _____
- 60.1 – 100 ng/ml _____

SINTOMAS URINARIOS:

- Retraso en el inicio de la micción_____
- Disminución de calibre y fuerza del chorro_____
- Goteo postmiccional_____
- Micción intermitente_____
- Vaciado incompleto_____
- Polaquiuria_____
- Nicturia_____
- Urgencia miccional_____

HALLAZGOS POR ULTRASONIDO TRANSRECTAL:

- Nódulo hipoecogenico único en zona periférica_____
- Próstata heterogénea con múltiples nódulos hipoecogenicos de localización difusa_____
- Glándula homogénea sin lesiones focales_____
- Nódulo hiperecogenico único de localización difusa_____

PESO PROSTATA (gramos):

- Menos de 20 gr_____
- 20.1- 40 gr_____
- 40.1- 60 gr_____
- 60.1- 80 gr_____
- Más de 80 gr_____

**LOS HALLAZGOS ALTAMENTE SUGESTIVOS DE PROBABILIDAD DE MALIGNIDAD
POR ULTRASONIDO TRANSRECTAL FUERON:**

- **Presencia de nódulo hipoecogenico de localización en la zona periférica**
-

RESULTADO HISTOPATOLOGICO:

- **Adenocarcinoma Prostático**_____
- **Hiperplasia glandular y estromal**_____

REPORTE DE INFORME IMAGENOLÓGICO

NUMERO DE PACIENTE:

Fecha de nacimiento/edad:

FECHA:

NOMBRE DEL ESTUDIO: Ultrasonido prostático transrectal y toma de biopsia prostática.

Método de estudio: Se exploró la glándula prostática y vesículas seminales con transductor endocavitario de alta frecuencia (6- 12 mhz), obteniendo imágenes transversales y sagitales representativas de la glándula posteriormente se procede a realizar la toma de biopsia descrita por método de Hodge obteniendo (10-12) muestras de ambos lóbulos prostáticos, del ápex, vértice y base en donde se observa:

Contornos prostáticos.

Medidas y peso:

Zona periférica:

Zona central:

Vesículas seminales:

Impresión diagnóstica:

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

GABINETE DE RADIOLOGIA E IMAGEN ARCEO

POR MEDIO DE LA PRESENTE AUTORIZO A: GABINETE ARCEO

PARA QUE SE ME REALIZE UN ULTRASONIDO PROSTATICO TRANSRECTAL,
CON TOMA DE BIOPSIA GUIADA POR ULTRASONIDO.

HE LEIDO LAS INDICACIONES PREVIAS A LA REALIZACION DE LA BIOPSIA, ASI
COMO, LAS POSIBLES COMPLICACIONES, Y LOS CUIDADOS POSTERIORES QUE
DEBO TENER POSTERIOR A LA TOMA DE BIOPSIA.

AUTORIZO:

NOMBRE, FIRMA, FECHA

TESTIGO:

NOMBRE, FIRMA, FECHA

ILUSTRACIONES (FIGURAS) DE LA BASE DE DATOS DEL ARCHIVO DEL ESTUDIO

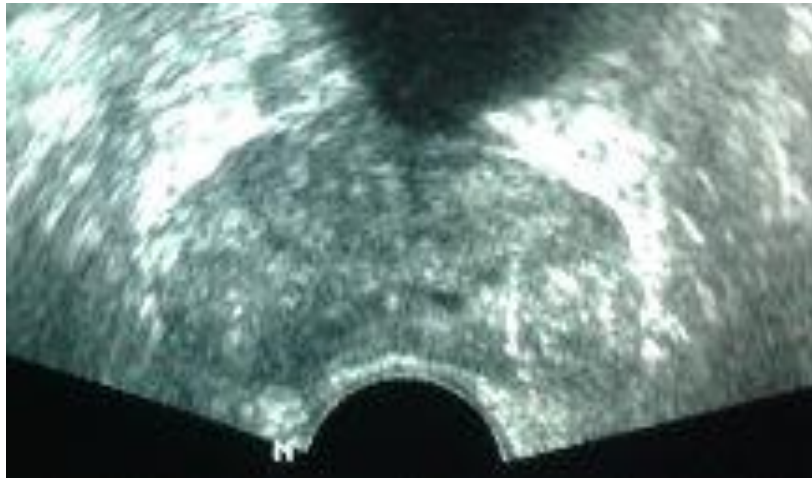


Figura 1: Ultrasonido Transrectal glándula prostática normal, homogénea sin lesiones focales.

Fuente. Base de datos del archivo del estudio



Figura 2: Ultrasonido con abordaje suprapúbico en donde se observa un gran volumen de orina residual posterior a la micción, la vejiga muestra paredes engrosadas, y el contenido vesical es anecoico.

Fuente. Base de datos del archivo del estudio

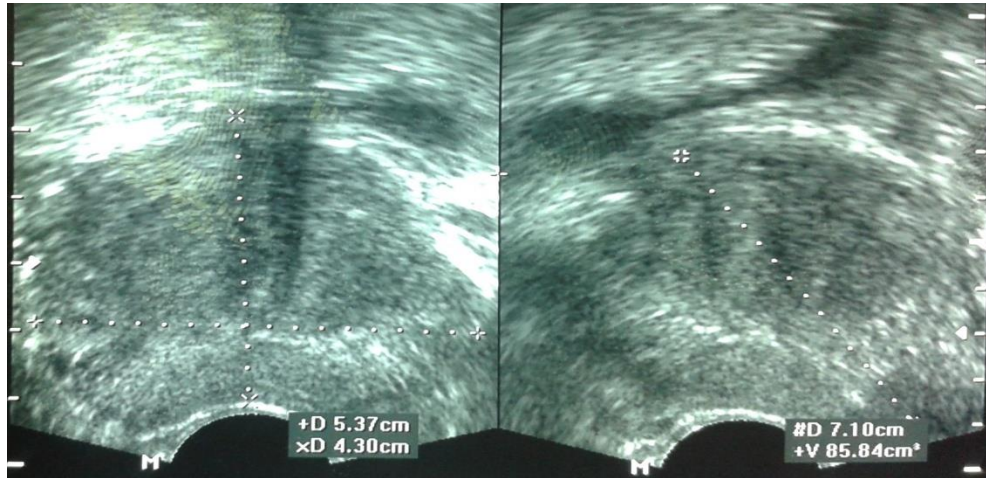


Figura 3: ultrasonido transrectal prostático donde se muestra como se mide la glándula, en sentido longitudinal, transverso y anteroposterior y se calcula el peso, expresado en gramos.

Fuente. Base de datos del archivo del estudio

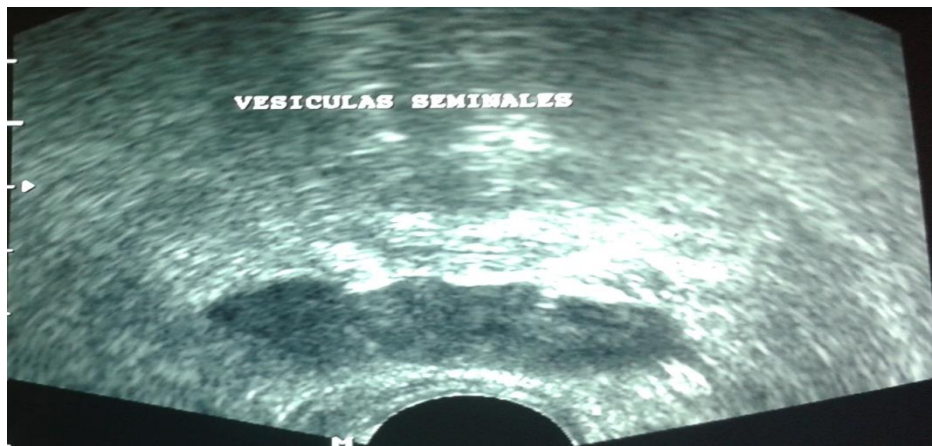


Figura 4: vesículas seminales de caracteres ecográficos normales.

Fuente. Base de datos del archivo del estudio

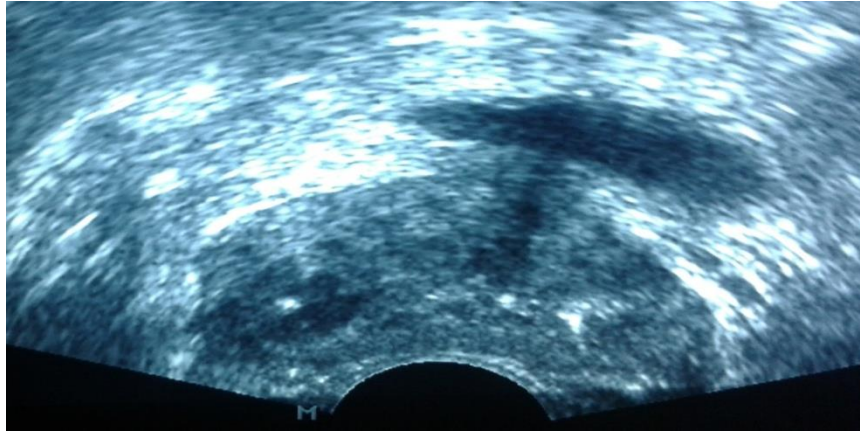


Figura 5: USTR nodule hipocogenico, bien definido en zona periferica en lobulo derecho (resultado histopatologico de biopsia = adenocarcinoma).

Fuente. Base de datos del archivo del estudio



Figura 6: USTR próstata con parénquima heterogéneo, con múltiples nódulos hipocogenicos difusos, mal definidos, con peso de 76.2 gramos, y APE de 22 ng/ml, resultado histopatologico de biopsia = hiperplasia glandular y estromal.

Fuente. Base de datos del archivo del estudio



Figura 7: USTR quiste simple en zona central de parénquima prostático, probable relación con quiste del utrículo o del conducto de muller o cambios posquirurgicos.

Fuente. Base de datos de archivo de estudio

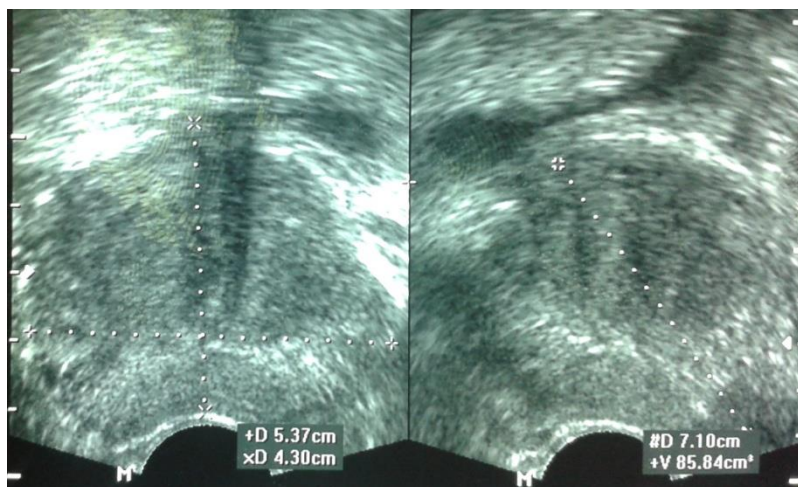


Figura 8: USTR próstata con bordes bien definidos, parénquima homogéneo, sin lesiones focales en zona central ni periférica, con peso de 85 gramos, en relación con hiperplasia prostática grado IV. (APE de 26 ng/ml, posterior a antibioticoterapia desciende a 5 ng/ml).

Fuente: Base de datos de archivo de estudio

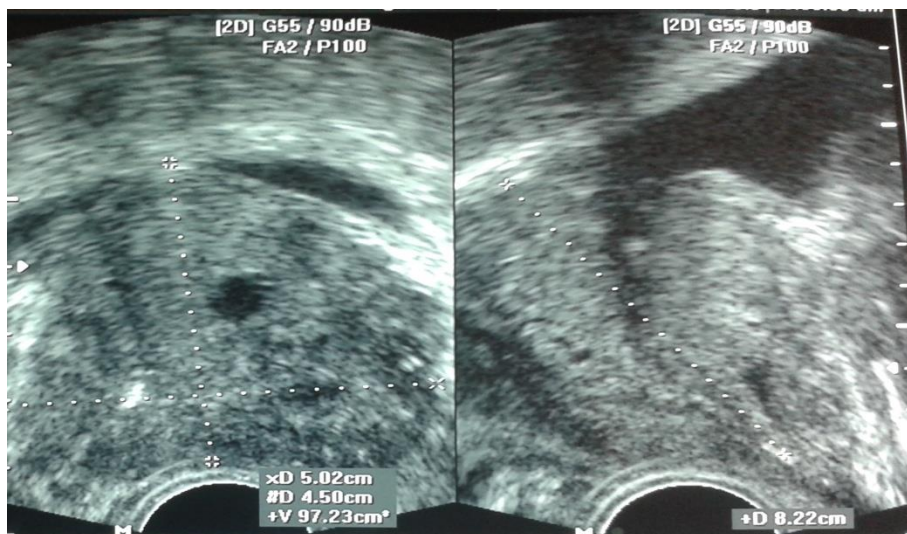


Figura 9: Importante crecimiento de glándula prostática con peso de 97 gramos, impresión diagnóstica por ultrasonido hipertrofia prostática grado IV, crecimiento de lóbulo medio, quiste en zona central.

Fuente. Base de datos de archivo de estudio.

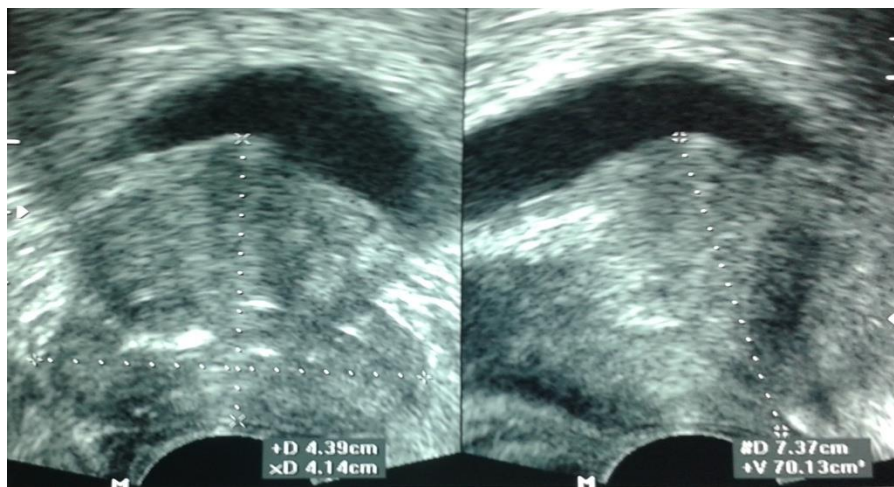


Figura 10: Hipertrofia prostática grado III, con peso de 70 gramos, con parénquima heterogéneo y bordes lobulados.

Fuente. Base de datos de archivo de estudio.

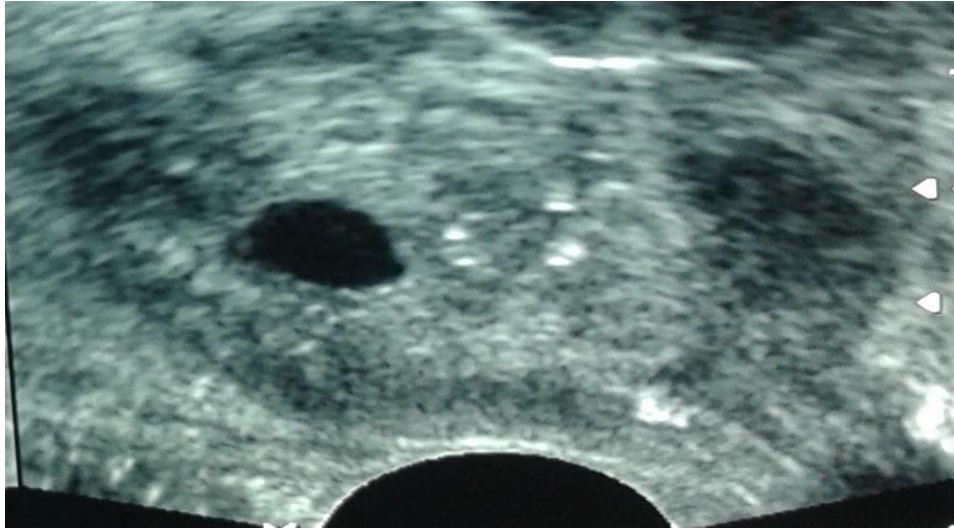


Figura 11: Nódulo hipocogénico en zona periférica, lóbulo izquierdo, y quiste simple en zona periférica lóbulo derecho, el resultado de la biopsia fue adenocarcinoma, en nódulo hipocogénico izquierdo.

Fuente. Base de datos de archivo de estudio.

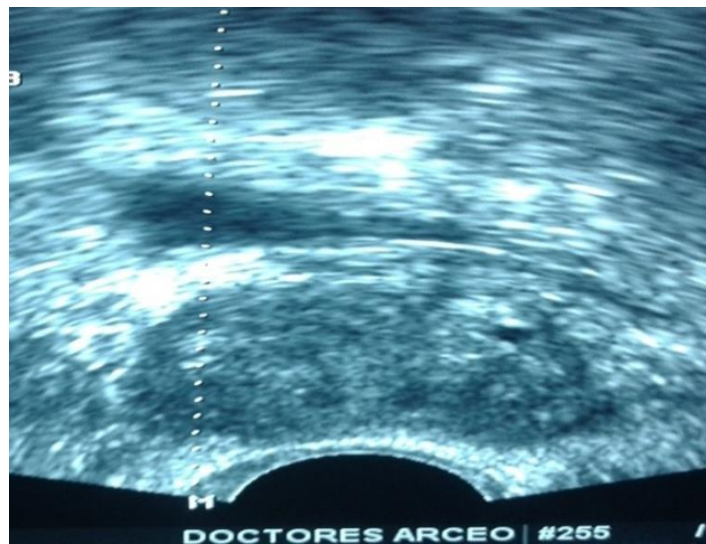


Figura 12: Nódulo con áreas de mayor ecogenia en zona periférica lóbulo derecho, análisis histopatológico = adenocarcinoma.

Fuente. Base de datos de archivo de estudio.