

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**CORRELACIÓN ENTRE ECOGRAFÍA PROSTÁTICA Y BIOPSIA**

FREDY EDUARDO CABRERA VILLEDA

ANA LUCIA LÓPEZ LAINEZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas  
Para obtener el grado de

Maestros en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Enero 2018



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.397.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Ana Lucía López Lainez

Carné Universitario No.: 100022827

El (la) Doctor(a): Fredy Eduardo Cabrera Villeda

Carné Universitario No.: 200610019

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnósticas**, el trabajo de TESIS **CORRELACIÓN ENTRE ECOGRAFÍA PROSTÁTICA Y BIOPSIA**

Que fue asesorado: Dr. Leafar Alberto Alfonso López Echeverría

Y revisado por: Dr. Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017



**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**

Director

Escuela de Estudios de Postgrado



**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [especialidadesfacmed@gmail.com](mailto:especialidadesfacmed@gmail.com)



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 06 de Octubre de 2016

Doctor  
Edgar Axel Oliva González MSc.  
Coordinador Específico de Programas de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente

Respetable Doctor:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **Ana Lucía López Lainez**, Carné No. 100022827 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: "CORRELACION ENTRE ECOGRAFÍA PROSTÁTICA Y BIOPSIA".

Luego de haber asesorado el informe final, hago constar que la Dra. **Ana Lucía López Lainez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Leafar Alberto Alfonso López Echeverría MSc.  
Asesor de Tesis

Guatemala, 06 de octubre de 2016

Doctor  
Edgar Axel Oliva González Msc.  
Coordinador Específico de Programas de Postgrado  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente

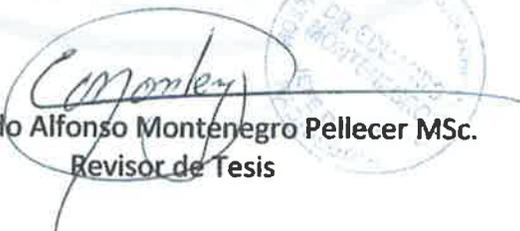
Respetable Doctor:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **Ana Lucía López Lainez**, Carné No. 100022827 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula: "CORRELACION ENTRE ECOGRAFÍA PROSTÁTICA Y BIOPSIA".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **Ana Lucía López Lainez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer MSc.  
Revisor de Tesis

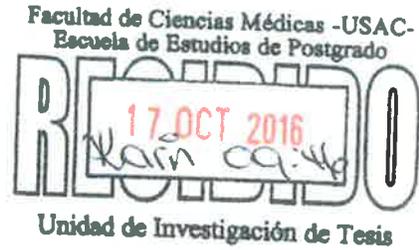


Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Post-grado  
Unidad de tesis



A: Dr. Edgar Axel Oluiva Gonzalez MSc.  
Coordinador Especifico de los programas postgrados  
hospital General San Juan de Dios

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudio de Post-grado



Fecha de recepción del trabajo para revisión: 12 de Octubre de 2016

Fecha de dictamen: 17 de Octubre 2016

Asunto: Revisión de Informe final de:

FREDY EDUARDO CABRERA VILLEDA

ANA LUCIA LOPEZ LAINEZ

CORRELACION ENTRE ECOGRAFIA POSTATICA Y BIOPSIA

**Sugerencias de la revisión:**

- Solicitar impresión examen privado.

Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis de Post-grado



## INDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b>		
<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
2.1	Próstata	2
2.2	Embriogénesis	2
2.3	Anatomía	2
2.4	Fisiología	6
2.5	Métodos Diagnósticos	6
2.6	Ecografía Transrrectal	10
2.7	Prostatitis	18
2.8	Hiperplasia Prostática Benigna	19
2.9	Afecciones Precancerosas de la Próstata	21
2.10	Cáncer de Próstata	22
2.11	Anatomía Patológica	27
<b>III.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>34</b>
3.1	Objetivo General	34
3.2	Objetivos Específicos	34
<b>IV.</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>35</b>
4.1	Tipo y Diseño de la Investigación	35
4.2	Unidad Primaria de Muestreo	35
4.3	Unidad de Análisis	35
4.4	Unidad de Información	35

4.5	Población	35
4.6	Muestra	35
4.7	Selección de los Sujetos de Estudio	36
4.8	Definición y Operacionalización de Variables	36
4.9	Técnicas, Procedimientos e Instrumentos	37
4.10	Plan de Procesamiento y Análisis de Datos	38
4.11	Alcances y Límites de la Investigación	38
4.12	Aspectos Éticos de la Investigación	39
4.13	Recursos	39
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>VI.</b>	<b>DISCUSIÓN Y ANÁLISIS</b>	<b>44</b>
6.1	Conclusiones	47
6.2	Recomendaciones	48
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>49</b>

## INDICE DE TABLAS

I.	TABLA No. 1	41
II.	TABLA No. 2	42
III.	TABLA No. 3	42

## INDICE DE GRÁFICAS

I.	GRÁFICA No. 1	42
II.	GRÁFICA No. 2	43
III.	GRÁFICA No. 3	43

## **RESUMEN**

El cáncer de próstata es a nivel mundial el segundo cáncer más frecuente de la población masculina siendo la biopsia guiada por ultrasonido, el método más certero para el diagnóstico de sus patologías.

El objetivo de este estudio fue correlacionar los hallazgos patológicos en próstata visualizados por medio de ultrasonido endorrectal con los resultados patológicos obtenidos a través de biopsias e interrelacionarlo con datos epidemiológicos y la prevalencia de adenocarcinoma, prostatitis e hiperplasia prostática dependiendo de su grupo etario y zona demográfica en Guatemala.

El estudio realizado es un estudio descriptivo transversal que se realizó al total de la población que durante el período de enero a diciembre de 2015 asistieron al departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas con criterios clínicos para realizar biopsia prostática. El método utilizado para la recolección de datos fue la boleta de recolección de datos más informe patológico de biopsias prostáticas, se tomó una muestra de 30 pacientes.

Los resultados obtenidos fueron de 30% de pacientes con adenocarcinoma, un 100% con hiperplasia prostática y 30% con diagnóstico de prostatitis. El grupo etario de 50 a 59 años fue el más afectado con diagnóstico de adenocarcinoma con una prevalencia de 67% y demográficamente en el departamento de Guatemala. Se llegó a la conclusión que los hallazgos ecográficos frecuentemente encontrados en adenocarcinoma prostático son el aumento de la glándula prostática, aumento de flujo vascular, hipoecogenicidad, nódulos irregulares y parénquima heterogéneo y todos los hallazgos patológicos más frecuentes fueron en pacientes de 60 a 69 años.

## I. INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata es a nivel mundial el segundo cáncer más frecuente de la población masculina. 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 esta enfermedad ha crecido en 5% entre el año 1985 y el año 2003 y a eso se debe la gran importancia de su estudio.

Debido a los métodos de detección de patologías prostáticas como lo es el tacto rectal, el antígeno prostático y el ultrasonido endorrectal, la biopsia prostática es el único método certero para establecer el diagnóstico de cáncer de próstata.

La ecografía transrectal en escala de grises se ha convertido en la modalidad de estudio por la imagen más frecuente para la próstata. La mayoría de las veces, se la solicita para detectar cáncer de próstata asimismo, se puede usar para la evaluación de otros trastornos, por ejemplo, hiperplasia prostática y procesos inflamatorios.

La ecografía transrectal es el método más usado para guiar una biopsia de próstata. Los tumores de próstata y el tejido prostático normal a menudo reflejan ondas de sonido diferentes, aparecen como imágenes hipoecoicas alojadas en la periferia de la glándula, por eso se utiliza la ecografía transrectal para guiar la aguja de biopsia hacia el área exacta de la próstata donde se localiza el tumor. La evaluación completa de la ecografía de la próstata transrectal incluye el barrido en los planos sagital y transversal para obtener un cálculo de volumen. Se inspecciona la zona central y la zona periférica para detectar lesiones hipoecoicas y lesiones del contorno, y se visualizan por completo las vesículas seminales y los conductos deferentes.

Por lo anterior mencionado, se considera de importancia la correcta evaluación de la próstata por medio de la ecografía para el adecuado diagnóstico y manejo de pacientes que presenten patología prostática.

## **II. ANTECEDENTES**

### **2.1 PROSTATA**

La próstata es una masa glandular que rodea en el hombre la parte inicial de la uretra. Se sitúa inferior a la vejiga urinaria, superior al suelo del periné, anterior al recto y posterior a la sínfisis púbica. (1)

### **2.2 EMBRIOGÉNESIS**

La próstata no tiene un origen común en toda la glándula, ya que existen zonas de origen endodérmico y otras de origen mesodérmico. Su desarrollo se produce durante el tercer mes de vida fetal, formándose a partir del seno urogenital, en el que aparecen unos brotes epiteliales que alcanzan el mesénquima y lo invaden, constituyendo la próstata. A partir de la tercera semana de la vida embrionaria se desarrolla el tejido prostático y se menciona que de la pubertad a los 20 años aproximadamente, existe un incremento de la glándula de 1.6 gr por año; es a partir de ese momento aparentemente permanece estable hasta el quinto decenio de la vida cuando en algunos individuos se inicia el crecimiento por la multiplicación celular glandular y estroma. (1)

La próstata comienza a desarrollarse antes del nacimiento, y su crecimiento se acelera durante la pubertad ya que es promovido por hormonas masculinas (llamadas andrógenos) que hay en el cuerpo. El andrógeno principal, la testosterona, se produce en los testículos. La enzima 5-alfa reductasa transforma la testosterona en dihidrotestosterona (DHT) que es la hormona principal que le envía una señal a la próstata para que crezca. (1)

### **2.3 ANATOMÍA**

La próstata es un órgano glandular y fibromuscular blanquecina y de consistencia firme, con forma de castaña o de cono ligeramente aplanada de anterior a posterior y orientada de tal manera que la parte basal mira superiormente a la vejiga urinaria y el vértice inferior y anteriormente hacia el bulbo del periné; de una altura de 25 a 30mm. y sus diámetros anteroposterior y transversal son de 25 a 45 mm aproximadamente. En su configuración externa tiene una cara anterior, una cara posterior, dos caras inferolaterales, una base y un vértice. La glándula prostática normal pesa alrededor de 20 gramos.

La glándula prostática engloba órganos que la atraviesan y se incorporan, que son la porción prostática de la uretra, el músculo esfínter interno de la uretra, el utrículo prostático y los conductos eyaculadores. (2)

Las descripciones anatómicas de la próstata en los textos anatómicos originales se refieren a anatomía lobular y describen un lóbulo anterior, posterior, lateral y medio aunque esta división anatómica no es de mucha utilidad para la identificación del cáncer prostático. (3)

Disecciones anatómicas detalladas de la próstata revelan una anatomía zonal que divide la próstata en 4 zonas glandulares que rodean la uretra prostática: la zona periférica, la zona de transición, la zona central y la zona glandular periuretral. (3)

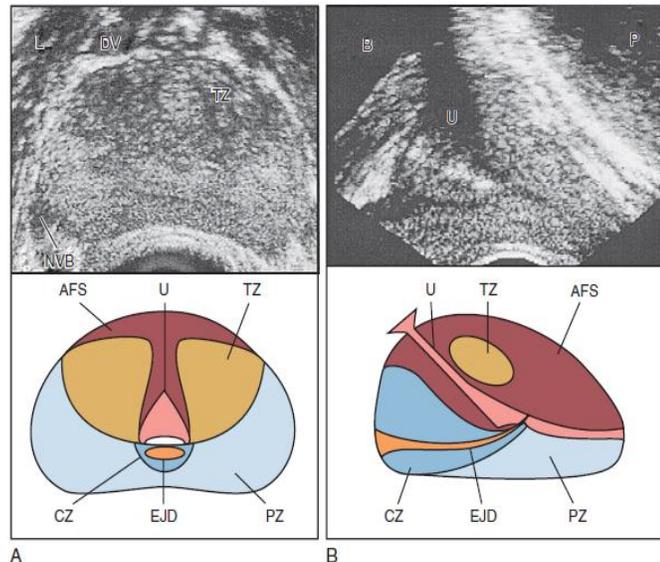
A través del método ecográfico nos es más útil separar la próstata en una glándula externa o periférica (zona periférica y zona central) y una glándula interna (zona de transición, estroma fibroglandular anterior y esfínter uretral interno). (3)

La zona periférica, la mayor de las zonas glandulares contiene aproximadamente el 75% del tejido glandular prostático en un hombre joven y es la zona en la que se localizan la mayoría de los cánceres de próstata. Rodea el segmento uretral distal y está separada de la zona central y de transición por la cápsula quirúrgica. (3)

La zona de transición en el hombre joven contiene el 5% aproximadamente de tejido glandular prostático. Esta zona es donde se origina la hiperplasia prostática benigna. Los conductos de la zona de transición terminan en la uretra proximal a la altura del verumontanum que delimita la zona de transición en dirección caudal. (3)

La zona central constituye el 25% aproximadamente del tejido glandular. Es como una cuña localizada en la línea media en la base de la próstata entre la zona periférica y la de transición. Los conductos de los vasos deferentes y de las vesículas seminales se abren en la zona central y los conductos eyaculadores la atraviesan conforme se dirigen al verumontanum. La zona central es relativamente resistente a las enfermedades porque solo el 5% de los cánceres de próstata comienzan acá. Los conductos de la zona central terminan en la uretra proximal cerca del verumontanum. Las glándulas periuretrales suponen el 1% del volumen glandular aproximadamente. Están inmersas en el músculo liso longitudinal de la uretra proximal, también denominado esfínter prostático interno. Estas regiones no se visualizan en la ecografía como entidades definidas. (3)

**Figura 1** Normal prostate ultrasound images (top) with diagrams (bottom) at approximately the level of the verumontanum demonstrating zonal anatomy. **A**, Transverse view. **B**, Sagittal view. AFS, anterior fibromuscular stroma; CZ, central zone; DV, dorsal vein complex; EJD, ejaculatory ducts; NVB, neurovascular bundle; L, levator muscles; PZ, peripheral zone; TZ, transition zone; U, urethra.



Sin embargo es posible discriminar la zona de transición de la zona periférica y la zona central, en especial en glándulas con hiperplasia prostática benigna significativa. La zona central y periférica normales de localización posterior en los cuales se origina la mayoría de los adenocarcinomas, tienen un aspecto ecogénico homogéneo, mientras que la zona de transición de localización anterior, es más heterogéneo. Con frecuencia las calcificaciones de la capsula quirúrgica conocidas como "cuerpos amiláceos", destacan el plano entre la zona periférica y la zona de transición. Las calcificaciones difusas múltiples y pequeñas son un hallazgo ecográfico normal y con frecuencia incidental, en la próstata, y son el resultado de la edad más que de una entidad patológica por lo cual no debemos preocuparnos al encontrarlas. (4)

El flujo sanguíneo para la próstata llega por las arterias vesicoprostáticas que nacen de la arteria iliaca interna a cada lado. Estos vasos se dividen en arteria prostática y arteria vesical inferior. De la arteria prostática nacen la arteria uretral y la capsular. La arteria vesical inferior lleva la sangre a la base de la vejiga, vesículas seminales y uréter. La arteria uretral irriga aproximadamente un tercio de la próstata mientras las ramas capsulares irrigan el resto de la glándula es decir la irrigación de la glándula posee un doble origen. (3)

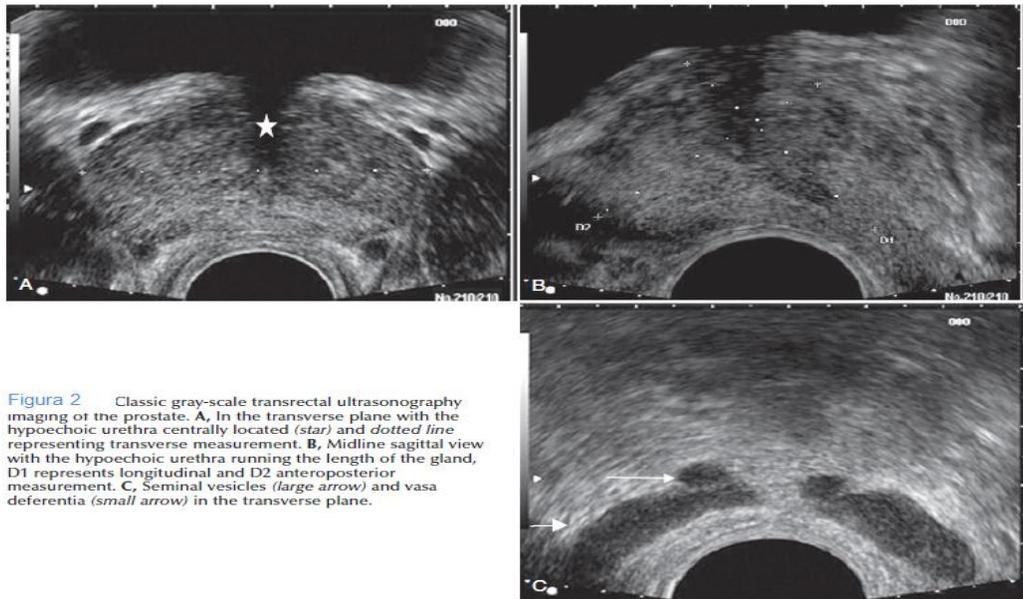
Las venas de la próstata drenan anterior y lateralmente en el plexo venoso prostático y posteriormente en el plexo venoso seminal. La sangre de dichos plexos es conducida a la vena iliaca interna por las venas vesicales. Esto es lo

más relevante en cuanto al sistema venoso de la glándula prostática para fines de una fácil comprensión. (1)

Los vasos linfáticos que parten de la próstata forman en la superficie del órgano una red periprostática. De la parte posterior de esta red nacen varios colectores que forman 4 pedículos: un pedículo iliaco externo, un pedículo iliaca interno, un pedículo posterior y un pedículo inferior. (1)

Los nervios de la próstata proceden del plexo hipogástrico inferior. (1)

La uretra prostática transcurre a lo largo de la glándula por la línea media y, por consiguiente, se deben tomar imágenes en el plano sagital para visualizarla de forma simultánea en todo su recorrido (Figura2 a y b). (4)



La luz uretral distendida tiene aspecto hipoecoico, mientras que las calcificaciones periuretrales tienen un contorno ecogénico. El músculo liso del esfínter interno se extiende desde el cuello vesical y rodea la uretra hasta el nivel del colículo seminal (verumontanum). En la ecografía, estas fibras musculares se pueden visualizar como un anillo hipoecoico alrededor de la parte superior de la uretra prostática, lo que le da un aspecto proximal en embudo cuando surge del cuello vesical. Al alcanzar el colículo seminal, la uretra se angula en sentido superior y transcurre a través del resto de la glándula para salir en el vértice de la próstata. Este ángulo

confiere a la uretra prostática un aspecto cóncavo anterior, cuando se la visualiza a lo largo de todo su recorrido en el plano vesical.

El par de vesículas seminales se localizan detrás en la base de la próstata y tienen un aspecto sacular liso y deben ser simétricas. Las vesículas seminales normales miden de 4,5 a 5,5 cm de longitud y 12,0 cm de ancho. (4)

## **2.4 FISIOLÓGÍA**

La próstata secreta un líquido poco denso, lechoso, que contiene iones citrato, calcio y fosfato, una enzima de coagulación y una profibrinolisisina. Durante la emisión, la cápsula de la próstata se contrae en paralelo con las contracciones del conducto deferente, de forma que el líquido poco denso y lechoso de la próstata contribuye aún más al volumen de semen. El carácter ligeramente alcalino de este líquido podría ser bastante importante para el éxito de la fecundación del óvulo, pues el líquido del conducto deferente es relativamente ácido por la presencia del ácido cítrico y de los productos finales del metabolismo de los espermatozoides y en consecuencia ayuda a inhibir la fertilidad de los espermatozoides. Además las secreciones vaginales de la mujer son ácidas. Los espermatozoides no alcanzan una motilidad óptima hasta que el pH del líquido que los baña se eleva de 6 a 6.5. En consecuencia es probable que el líquido prostático, algo alcalino, ayude a neutralizar la acidez de estos otros líquidos tras la eyaculación y facilite la movilidad y fertilidad de los espermatozoides. (5,6)

## **2.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS**

### **2.5.1 PALPACIÓN PROSTÁTICA**

La mayor parte del cáncer de próstata se localiza en la zona periférica de la próstata y pueden detectarse mediante Tacto Rectal cuando el volumen es de unos 0,2 ml o mayor. Un Tacto Rectal sospechoso es una indicación absoluta de biopsia de próstata.

En aproximadamente el 18% de todos los pacientes se detecta un Cáncer de Próstata a partir de un Tacto Rectal sospechoso aislado, con independencia de la concentración de antígeno prostático.

Un tacto rectal sospechoso en pacientes con un valor de PSA de hasta 2 ng/ml tiene un valor predictivo positivo del 5-30% aproximadamente. (4)

En el adulto la próstata tiene la forma y tamaño de una castaña (2,5 a 3 cm de diámetro) y se deben consignar los siguientes datos:

- ✓ Volumen (o tamaño): se clasifican en Grado I - II - III - IV según esté aumentada una o más veces el tamaño original.
  - Grado I normal.
  - Grado II próstata aumentada una vez su tamaño normal.
  - Grado III próstata aumentada dos veces su tamaño normal.
  - Grado IV próstata aumentada tres veces su tamaño normal.
- ✓ Consistencia: dura, blanda, adenomatosa.
  - Dura: cáncer
  - Blanda: prostatitis
- ✓ Superficie: lisa o irregular.
  - Lisa: adenoma, prostatitis.
  - Irregular: más probabilidad de cáncer
- ✓ Límites: bien o mal limitada
  - Bien limitada: Adenoma, Prostatitis.
  - Mal limitada: más probabilidad de Cáncer.
- ✓ Dolor: indolora o sensible.
  - Indolora: adenoma, Cáncer
  - Dolorosa: Prostatitis
- ✓ También puede ser importante la temperatura y la movilidad de la próstata. (7,8)

## 2.5.2 LIQUIDO PROSTÁTICO

Es una sustancia de proteínas sintetizada por la próstata normal y cuya función es la disolución del coágulo seminal. Su producción depende de la presencia de andrógenos y del tamaño de la glándula prostática. Prácticamente es una proteína de síntesis exclusiva en la próstata. Una pequeñísima parte de este PSA pasa a la circulación sanguínea y es precisamente este PSA que pasa a la sangre el que se mide. Los niveles en sangre de PSA en los varones sanos son muy bajos, del orden de millones de veces menos que el semen, y se elevan en la enfermedad prostática. Los valores de referencia normalmente se sitúan en 4 ng/mL. El nivel de PSA sérico es la prueba más sensible para detectar precozmente el cáncer de próstata ya que se eleva en el 65% de los casos aproximadamente.

Cuando se desarrolla un cáncer de próstata, los niveles de PSA aumentan por encima de 4.

- ✓ Si los niveles se encuentran entre 4 y 10, la probabilidad de tener un cáncer de próstata es del 25%.
- ✓ Si los niveles de PSA son mayores de 10, la posibilidad de padecer un cáncer de próstata es del 67% y aumenta conforme los niveles de PSA se incrementan. (8)

El PSA es un marcador tumoral imperfecto por su escasa sensibilidad (35% de falsos negativos) y su falta de especificidad ya que los niveles del PSA pueden verse afectados por muchos factores. La elevación del PSA en plasma es proporcional a la masa tumoral presente y de esta forma, el PSA en sangre es un gran test para detectar la presencia de un cáncer de próstata.

Cuanto más avanzado sea el proceso tumoral será más frecuente encontrar valores por encima de la normalidad y éstos suelen ser más elevados. No obstante, un cierto porcentaje de pacientes con cáncer de próstata tiene unos niveles de PSA normales. (9)

El PSA se aumenta con la presencia de hiperplasia prostática, fenómeno que ocurre en muchos hombres conforme se van envejeciendo correspondiendo esto a un aspecto normal.

También puede aumentar en caso de prostatitis que es una inflamación de la glándula prostática y el infarto prostático. (8)

Porcentaje del PSA libre: el PSA está presente en la sangre en dos formas principales. Una circula rodeada y unida a proteínas plasmáticas y la otra circula libre.

La prueba del porcentaje de PSA libre, indica cuanto PSA circula libre comparado con el que está unido a proteínas. Los pacientes con cáncer de próstata tienen menor porcentaje de PSA libre, mientras que los que sufren una hiperplasia benigna de próstata tienen una mayor proporción de PSA libre.

Se sabe que el PSA está normalmente más elevado en los hombres mayores que en los hombres jóvenes, incluso en ausencia de cáncer. Por esta razón, algunos médicos deciden comparar los resultados del PSA con los hombres de la misma edad. Uso de la prueba del PSA en sangre después de diagnosticar un cáncer de próstata: Aunque la prueba del PSA se usa principalmente para detectar precozmente el cáncer de próstata, también es válido para otras situaciones.

Puede ayudar a predecir si el cáncer está confinado en la glándula prostática o fuera de ella. Si el nivel del PSA es muy alto, el cáncer ha sobrepasado probablemente los límites de la próstata. (4)

Después de la cirugía o de la radioterapia, el nivel del PSA puede ser monitorizado para determinar si el tratamiento ha sido eficaz. Los niveles del PSA normalmente disminuyen a niveles muy bajos si el tratamiento extirpa o destruye todas las células prostáticas. Una elevación posterior del PSA puede significar que las células del cáncer de próstata han sobrevivido y el cáncer ha recidivado. En los pacientes sometidos a prostatectomía radical el PSA ha de bajar a niveles indetectables al cabo de un mes aproximadamente si se ha eliminado todo el tejido. Los niveles de PSA posteriormente se han de mantener en este límite de detectabilidad, pues

una elevación significa recurrencia del tumor. Durante el tratamiento hormonal, el nivel de PSA puede indicar la eficacia del tratamiento o cuando es el momento de probar con otro tipo de tratamiento.

La terapia hormonal también disminuye los niveles de PSA a los valores de referencia, esta vez por dos motivos, en primer lugar porque desciende esta producción andrógeno dependiente y, en segundo lugar, porque disminuye la carga tumoral. (9)

Si el cáncer ha sobrepasado los límites de la próstata (enfermedad metastásica), la cifra de ese momento del PSA no predice los síntomas ni la supervivencia. Mucha gente tiene muy elevado los valores del PSA y se encuentran estupendamente. Otras personas tienen valores bajos y tienen síntomas. Cuando la enfermedad está avanzada, puede ser más importante observar el aumento del PSA que la cifra en el momento en que ocurre la diseminación. (10)

## **2.6 ULTRASONIDO TRANSRECTAL**

La ecografía transrectal en escala de grises se ha convertido en la modalidad de estudio por la imagen más frecuente para la próstata. La mayoría de las veces, se la solicita para detectar cáncer de próstata asimismo, se puede usar para la evaluación de otros trastornos, por ejemplo, infertilidad. Si bien la aplicación de la ecografía transrectal se está ampliando para dirigir la biopsia del cáncer de próstata, el rol de la estadificación del cáncer de próstata localizado mediante ecografía transrectal es muy limitado. (11)

La ecografía transrectal es el método más usado para guiar una biopsia de próstata. Los tumores de próstata y el tejido prostático normal a menudo reflejan ondas de sonido diferentes, aparecen como imágenes hipoecoicas alojadas en la periferia de la glándula, por eso se utiliza la ecografía transrectal para guiar la aguja de biopsia hacia el área exacta de la próstata dónde se localiza el tumor. La evaluación completa de la ecografía de la próstata transrectal incluye el barrido en los planos sagital y transversal para obtener un cálculo de volumen. Se inspecciona la zona central y la zona periférica para detectar lesiones hipoecoicas y lesiones del contorno, y se visualizan por completo las vesículas seminales y los conductos deferentes. (12)

La ecografía realizada con Doppler color es cuatro veces más adecuada para detectar cáncer que la ecografía convencional en escala de grises. La ventaja de esta técnica es que puede detectar áreas de la próstata que tienen un aumento en el suministro de sangre, que se conoce como hipervascularización, que es probable que sea canceroso y por lo tanto es la mejor área para obtener muestras con una aguja de biopsia, sin embargo, un proceso inflamatorio también puede ser determinado por un aumento de la vasculatura ya sea focal o periférica.

La regulación óptima del brillo del equipo determina una imagen de gris intermedio de la zona periférica normal. Este tono de gris sirve como punto de referencia para evaluar las lesiones como hipoecoicas (más oscuras que la zona periférica normal), isoecoicas (similares a la zona periférica normal) o hipercoicas (más claras que la zona periférica normal) o más bien anecoicas (completamente negras). (4)

### **2.6.1 TÉCNICA DE ECOGRAFÍA**

Por lo general, se estudian a los pacientes en decúbito lateral izquierdo. Se debe practicar la ecografía transrectal en los planos sagital y transversal. Hay dos abordajes para la manipulación de la sonda cuando se obtienen imágenes transversales.

Con las sondas radiales y algunas biplanares, el avance de la sonda cefálica por el recto permite visualizar la base de la próstata, las vesículas seminales y el cuello vesical. Al retirar la sonda en dirección caudal hacia el esfínter anal, se obtienen imágenes del vértice de la próstata y del segmento proximal de la uretra.

Se logran imágenes transversales con sonda de disparo terminal, disparo lateral y algunas biplanares angulando el mango de la sonda hacia la derecha o la izquierda, usando el esfínter anal como punto de apoyo. La angulación de la sonda hacia el escroto genera imágenes más cefálicas, y la angulación de la sonda hacia el sacro imágenes más caudales.

Asimismo, existen dos modos de manipular la sonda al obtener imágenes sagitales. Un método consiste en la rotación de la sonda, la rotación horaria produce imágenes del lado izquierdo de la próstata, mientras que la rotación anti horaria produce imágenes del lado derecho.

De modo alternativo, se pueden obtener imágenes sagitales angulando la sonda hacia arriba o hacia abajo, con el esfínter anal como punto de apoyo. En decúbito lateral izquierdo, angular el mango de la sonda hacia abajo (hacia el suelo) permite obtener imágenes del lado derecho de la próstata, y angular el mango de la sonda hacia arriba (hacia el cielorraso) permite obtener imágenes del lado izquierdo. (4)

Ecografía transrectal con Doppler color:

- ✓ Cambio de frecuencia de ondas sonoras
- ✓ Velocidad de flujo sanguíneo
- ✓ Asignación de color, en base a la dirección de flujo

Doppler de potencia:

- ✓ Utiliza cambio de amplitud para detectar flujo
- ✓ Independiente de velocidad y dirección
- ✓ Detección de flujo más lento

Las ventajas del uso de Doppler color:

- ✓ Detección de neovascularidad
- ✓ No hay diferencia entre Doppler color y potencia
- ✓ En el estudio de Halpern y Strup demuestra que:
  - Estudio de 251 varones
  - Sensibilidad y especificidad del doppler color entre 14% y 93%.

El interés del Doppler inició por: piezas de prostatectomía, focos de adenocarcinoma, mayor densidad de microvasos. Se ha demostrado que el aumento de flujo influye en:

- ✓ Mayor Gleason.
- ✓ Mayor invasión a vesículas seminales.

- ✓ Aumento en PSA.
- ✓ Tasa de supervivencia sin enfermedad bioquímica más baja. (4,11)

### **2.6.2 BIOPSIA PROSTÁTICA GUIADA POR ECOGRAFÍA**

La ecografía transrectal de la próstata, descrita por primera vez por Watanabe y Cols. (1968), amplió su uso clínico sistemático gracias a los adelantos de la tecnología ecográfica y a la introducción por Hodge y Cols. (1989), de los protocolos de biopsia por sextantes sistemática guiada por ecografía transrectal. (13)

La biopsia prostática es un método sumamente valioso tanto para la detección, seguimiento y planificación quirúrgica del cáncer prostático.

Se realiza preferentemente por vía transrectal ya que el paciente la tolera mejor, la dirección de la aguja es perfecta, es mucho más rápida, y el acceso a distintos lugares prostáticos y periprostáticos Ecografía Prostática es siempre posible. (14)

Para la toma de biopsia se deben de requerir los siguientes insumos:

- ✓ Lidocaina en jalea con las propiedades de ser lubricante, anestésico, hidrosoluble y estéril.
- ✓ Cistoscopio o rectoscopio.
- ✓ Sonda uretral de Foley
- ✓ Bolsa recolectora de orina. (14)

### **2.6.3 INDICACIONES DE BIOPSIA PROSTÁTICA**

La necesidad de una biopsia de próstata ha de determinarse en función de la concentración de PSA, un tacto rectal sospechoso o ambos. También debe tenerse en cuenta la edad biológica del paciente, las posibles enfermedades concomitantes (Índice ASA e Índice de comorbilidad de Charlson) y las consecuencias terapéuticas.

El primer valor elevado de PSA no debería conllevar una biopsia inmediata. El valor de PSA debe comprobarse al cabo de unas semanas con el mismo

análisis en condiciones normalizadas (es decir, sin eyaculación ni manipulación, como sondaje, cistoscopia o resección transuretral, y sin infección urinaria) en el mismo laboratorio diagnóstico. (4)

Ahora se considera que la norma asistencial es la práctica de biopsias de próstata guiadas por ecografía. Aunque se utiliza un abordaje transrectal en la mayoría de las biopsias de próstata, algunos urólogos prefieren emplear un acceso perineal. Las tasas de detección de cáncer en biopsias de próstata perineales son equivalentes a las obtenidas mediante biopsia transrectal

El acceso perineal guiado por ecografía representa una alternativa útil en situaciones especiales, por ejemplo, después de una amputación rectal.

En la actualidad la detección sistemática de antígeno prostático en varones asintomáticos, la presencia por ecografía de nódulos focales.

En la mayoría de los médicos recomiendan la biopsia prostático si presenta un antígeno prostático mayor de 4.0 ng/ml, sin embargo, también es recomendable la biopsia en pacientes mayores de 60 años con un antígeno prostático mayor de 2.5 ng/ml.

La biopsia también puede estar indicada en análisis anatomopatológico de muestra previa con una neoplasia intraepitelial. (15)

#### **2.6.4 CONTRAINDICACIONES DE BIOPSIA PROSTÁTICA**

- ✓ Coagulopatía significativa
- ✓ Inmunosupresión grave
- ✓ Trastornos ano-rectales dolorosos
- ✓ Prostatitis aguda (16)

#### **2.6.5 PREPARACIÓN DEL PACIENTE**

- ✓ Informar riesgo-beneficio
- ✓ Consentimiento informado
- ✓ Suspender anticoagulantes

- ✓ Poca orina en vejiga facilita el examen
- ✓ Enema de limpieza antes del procedimiento, en donde disminuye la cantidad de heces en el recto y produce una ventana acústica superior.
- ✓ Analgesia: datos sugieren que la infiltración de anestésico local alrededor de fascículos nerviosos es excelente para el control del dolor, así como también un bloqueo local con lidocaína al 2%. Se puede colocar del mismo modo sin alteración alguna 5 cm en almohadilla en la grasa hiperecoica en la unión de la vesícula seminal y la próstata bilateralmente.
- ✓ Otra técnica es la infiltración de 10 ml en la unión de las vesículas seminales y a lo largo de la cara lateral de la próstata desde la base a vértice.
- ✓ Posición del paciente: decúbito lateral izquierdo con rodillas y caderas flexionadas a 90°. (4)

#### **2.6.6 TÉCNICA DE BIOPSIA TRANSRECTAL DE PRÓSTATA**

Se evalúa el volumen tanto en plano transversal como sagital, se emplea un dispositivo de biopsia con aguja gruesa (18F) la cual es impulsada por un resorte unida a una guía en la sonda ecográfica.

Existe una mejor visualización en un plano sagital. La biopsia hace avanzar la aguja 0.5 cm y toma las muestras de los 1.5 cm posteriores. Se debe tener precaución de no ajustar la sonda mientras la aguja está en contacto con la mucosa rectal.

La muestra es colocada en formaldehído al 10% y debe de ir identificada con el sitio específico de la muestra. (17)

#### **2.6.7 FOCOS DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS Y NUMERO DE CILINDROS**

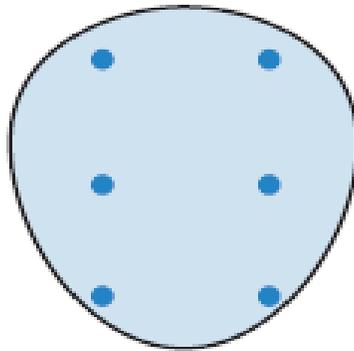
En las biopsias basales, los focos de obtención de muestras deben ser lo más posteriores y laterales posibles en la zona periférica de la glándula. Han de obtenerse cilindros adicionales a partir de las áreas sospechosas según el tacto rectal.

Han de elegirse de forma individual. La biopsia por sextantes ya no se considera adecuada. Con un volumen glandular de 30-40 ml, han de obtenerse muestras de al menos ocho cilindros. El uso de más de 12 cilindros no es significativamente más concluyente.

En el British Prostate Testing for Cancer and Treatment Study se ha recomendado la obtención de 10 biopsias con trocar. (15)

Biopsia por sextantes:

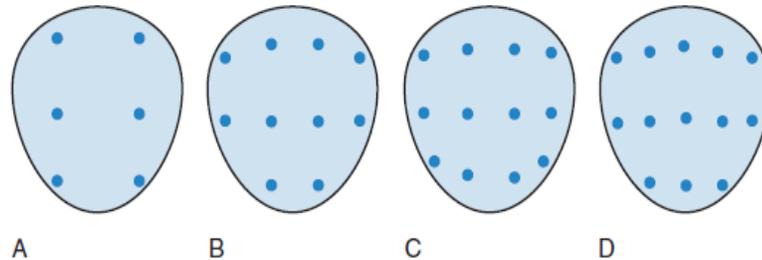
- ✓ Un núcleo de la base, uno de la parte intermedia y otro en el vértice, bilateralmente.
- ✓ Tomados en plano parasagital.
- ✓ Mejora detección vs dirigida digitalmente. (4,19)



Técnica de biopsia de núcleos ampliada:

- ✓ Modificación a la convencional por sextantes
- ✓ Núcleos dirigidos lateralmente
- ✓ Mejores tasas de detección de cáncer
- ✓ 8 a 13 núcleos
- ✓ Presti y cols. 2000
  - Agregar núcleos laterales de la base y la zona media mejora tasa de detección en 80%.

- En la actualidad, se considera que 6 núcleos son inadecuados para detección de Cáncer Prostático. (4,18)



**Figure 97-5.** Various reported systematic biopsy schemes. **A**, Sextant biopsy scheme originally proposed by Hodge and associates (Hodge et al, 1989b). **B**, The 10-core biopsy of Presti and coworkers (2000). **C**, The 12-core, or double sextant, biopsy. **D**, The 13-core "5-region biopsy" of Eskew and colleagues (1997). Base is at the top of figure, apex is at bottom.

## 2.6.8 RIESGOS Y COMPLICACIONES

- ✓ Las complicaciones pueden ser hematuria, proctorragia y hematospermia no significativa postpunción.
- ✓ Se limitan a ITU sintomática y enfermedad febril de bajo grado
- ✓ Se han publicado casos infrecuentes de septicemia fatal tras la biopsia
- ✓ Estudios recientes: 2% de pacientes presentara ITU febril, bacteremia, prostatitis aguda que requerirán ingreso hospitalario.
- ✓ Respuesta vasovagal moderada o intensa (1.4 – 5.3%) (20)

## 2.6.9 LESIONES QUÍSTICAS DE LA PRÓSTATA

La próstata tiene el mismo aspecto ecográfico que en cualquier otra parte del cuerpo. La próstata normalmente es de paredes delgadas, sin embargo se pueden encontrar lesiones quísticas que son imágenes anecoicas de paredes delgadas, con intensificación acústica posterior los cuales pueden ser congénitos o adquiridos.

- ✓ Congénitos: estructuras Mülllerianas o Wolffianas

- ✓ Adquiridos: zona de transición, degeneración hemorrágica de hiperplasia prostática. (4)

## **2.7 PROSTATITIS**

### **2.7.1 EPIDEMIOLOGÍA**

La prostatitis es el diagnóstico urológico más frecuente en los hombres menores de 50 años y el tercer diagnóstico urológico más frecuente en hombres mayores de 50 años a después de la hiperplasia prostática benigna y el cáncer de próstata. (4)

### **2.7.2 HISTOPATOLOGÍA**

Para el anatomopatólogo la prostatitis se define como un aumento del número de células inflamatorias dentro del parénquima prostático, este puede presentar o no inflamación ya que además de series de biopsias el 44% de las mismas no demuestran enfermedad definida. Se pueden hallar diversos patrones de inflamación crónica a veces coexistentes.

El patrón más común de inflamación es un infiltrado linfocítico del estroma justo adyacente a los acinos prostáticos. (4)

### **2.7.3 ETIOLOGÍAS**

Los patógenos más frecuentes son los uropatógenos gramnegativos que causa infección generalizada de la próstata que se asocia a infección de vías urinarias bajas y Sepsis generalizada.

También están los grampositivos y se cree que los enterococos son los responsable en el 5 al 10% de las infecciones documentadas.

El síndrome de prostatitis no bacteriana se deben a una cascada interrelacionada de mecanismos inflamatorios o neuroendócrinos, así como inmunitarios y neuropáticos que comienzan con un desencadenante en un hombre con mayor susceptibilidad genética o anatómica. (4)

### **2.7.4 TIPOS DE PROSTATITIS Y HALLAZGOS ECOGRÁFICOS**

La inflamación de la próstata puede ser de 2 tipos:

- ✓ Prostatitis aguda: es un cuadro de sintomatología evidente (fiebre,

escalofríos, disuria, etc.).

- Al tacto rectal la próstata esta grande y dolorosa.
  - Ecográficamente puede manifestarse como un área hipoeocogénica en cualquier localización.
  - Puede evolucionar a un absceso.
  - Por ecografía transrectal localizamos correctamente los abscesos, los cuales se manifiestan como áreas hipoeocogénicas o líquidas de contornos irregulares.
- ✓ Prostatitis crónica: se manifiesta con disuria, así como polaquiuria, hematospermia, dolor perineal, etc.
- Al tacto la próstata puede ser normal o dolorosa.
  - Por ecografía transrectal no hay una imagen específica, el patrón es heterogéneo y puede tener cualquier localización.
  - Cuando es hipoeocogénico y localizado debe hacerse diagnóstico diferencial con las atipías. (4)

## **2.8 HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA**

### **2.8.1 DEFINICIÓN**

Es un proceso patológico que contribuye con los síntomas del sistema urinario inferior en hombres adultos, sin embargo, desde el punto de vista histopatológico, se caracteriza por el aumento en el número de células epiteliales y estromales en la zona periuretral de la próstata así como a alteración de la muerte celular programada; por ello, se denomina en forma correcta hiperplasia y no hipertrofia (5).

El término hiperplasia prostática es el más frecuentemente utilizado para describir el crecimiento prostático benigno, siendo este un trastorno ampliamente prevalente y relacionado con la edad que afecta a la mayoría de los hombres al envejecer. (4)

### **2.8.2 EPIDEMIOLOGÍA**

La hiperplasia prostática es el tumor benigno más frecuente en el varón. En los Estados Unidos ocupó el segundo lugar de frecuencia en las intervenciones quirúrgicas realizadas a pacientes con más de 65 años. En nuestro medio se informó que de 511 pacientes, 273 (53.2%) fueron sometidos a manejo quirúrgico.

Cuando se presenta esta afección, el tejido de la próstata puede presionar la uretra, lo que causa problemas al pasar la orina. (4)

Esta condición se encuentra influida por razones de raza, religión, desarrollo social, edad y factores dietéticos. El consumo de tabaco, la ingesta de alcohol o café tienen algún efecto en el desarrollo de la hiperplasia prostática benigna.

No existen dietas que influyan en el desarrollo o no de esta patología, sin embargo si se tiene una predisposición genética como un rasgo autosómico dominante el riesgo aumenta a cuatro veces su predisposición.

A medida que el hombre envejece, la parte interior de la próstata (alrededor de la uretra) a menudo sigue creciendo, más precisamente en la zona de transición en donde se comprimen zonas externas de la próstata. (4)

### **2.8.3 DIAGNÓSTICO**

Para el diagnóstico se requiere una exploración física detallada, en donde se realice tacto rectal identificando un agrandamiento liso, suave y elástico o más bien una induración.

Es vital conocer las características macroscópicas de la próstata así como el peso de la misma y esto se logra con una evaluación ultrasonográfica ya sea por vía endorrectal o por vía suprapúbica con vejiga llena a máxima capacidad. (11)

### **2.8.4 HALLAZGOS ECOGRÁFICOS**

La hipertrofia prostática benigna siempre ocurre en la glándula interior, el 95% de las veces a partir de la zona transicional y el 5% restante, de las glándulas periuretrales. La zona central y zona periférica no sufren HPB. (4)

Cuando se desarrolla HPB, la glándula interna es claramente separable de la glándula externa comprimida y distorsionada, esto como consecuencia de la hiperplasia prostática.

En la ecografía prostática la zona hipertrofiada se expresa ecográficamente de distintas maneras:

- ✓ Un único foco bien delimitado (adenoma).
- ✓ Múltiples nódulos hiperplásicos.
- ✓ Hipoecogenicidad heterogenea, áreas quísticas.
- ✓ Aumento del volumen prostático de 20 a 60-70cc o más.
- ✓ La hipertrofia estromal se manifiesta como zonas hipoecogenicas.
- ✓ La hipertrofia glandular tiende a formar nódulos, redondeados, mas ecogenicos y delimitadospor halos hipoecogenicos de estroma. (4,20)

## **2.9 AFECCIONES PRECANCEROSAS DE LA PRÓSTATA**

### **2.9.1 NEOPLASIA PROSTÁTICA INTRAEPITELIAL**

En esta afección, existen cambios microscópicos en la apariencia de la glándula prostática, pero las células anormales no parecen invadir otras partes de la próstata (como lo harían las células cancerosas). Basándose en cuán anormales se ven los patrones de las células, se clasifican de la siguiente forma:

- ✓ PIN de bajo grado: los patrones de las células de la próstata lucen casi normales.
- ✓ PIN de alto grado: los patrones de las células lucen más anormales. (21)

Esta afección comienza a aparecer en la próstata de algunos hombres tan temprano como entre los 20 y los 29 años de edad.

Casi la mitad de todos los hombres tienen neoplasia prostática intraepitelial (prostática intraepithelial neoplasia, PIN) al cumplir los 50 años. (4)

## **2.9.2 ATROFIA INFLAMATORIA PROLIFERATIVA**

La atrofia inflamatoria proliferativa (proliferative inflammatory atrophy, PIA) es otro hallazgo que se puede notar en una biopsia de próstata. En esta afección, las células de la próstata lucen más pequeñas de lo normal, y existen signos de inflamación en el área. La PIA no es cáncer, pero se cree que algunas veces puede convertirse en una PIN de alto grado o tal vez en cáncer de próstata directamente. (22)

## **2.10 CÁNCER DE PRÓSTATA**

### **2.10.1 EPIDEMIOLOGÍA**

Desde 1984 el cáncer de próstata es el cáncer cutáneo más común en Estados Unidos y hoy representa un cuarto del total de esos cánceres y es el quinto cáncer más común en todo el mundo y el segundo en hombres.

El riesgo de por vida estimado para esta enfermedad es del 16,72% con un riesgo de muerte de 2,72%. La incidencia de cáncer de próstata varía según la raza/etnia y es más frecuente en los afroamericanos, sin embargo, las diferencias observadas en relación con enfermedades entre distintos grupos definidos de esta forma, reflejaría más bien la exposición ambiental, la dieta, el estilo de vida y las actitudes en común relación a la salud, que diferencias en la estructura o la función genética. Los hispanos/latinos presentan una incidencia de 140,8% con una mortalidad de 21,2%.

El cáncer es rara vez diagnosticado en hombres menores de 50 años, quienes representan solo el 2% de todos los casos. La edad promedio al momento del diagnóstico es de 68 años y el 63% de los casos es diagnosticado después de los 65 años de edad. (23%)

### **2.10.2 INFLUENCIAS FAMILIARES Y GENÉTICAS**

Algunos genes contienen instrucciones que controlan el crecimiento y división celular que promueven el crecimiento y división de las células que se llaman oncogenes. Otros genes causan muerte celular programada y apoptosis que son genes supresores. Los cánceres pueden estar causados por mutaciones del ADN que activan a los oncogenes y que inhiben a los genes supresores.

Las investigaciones han descubierto que los cambios heredados del ADN en determinados genes provocan que algunos varones desarrollen cáncer de próstata con más probabilidad. Estos cambios genéticos pueden causar alrededor del 5 al 10% de los cánceres de próstata. Los genes que parecen que son responsables de que algunas personas hereden la tendencia a desarrollar cáncer de próstata incluyen:

- ✓ HPC1: Abreviatura de Hereditary Prostate Cancer Gene 1, localizado en el cromosoma 1.
- ✓ HPC2: También conocido como ELAC2.
- ✓ HPCX: Lleva este nombre porque ha sido encontrado en el cromosoma X generalmente.
- ✓ CAPB: Llamado así porque está relacionado con Cáncer de Próstata y tumores cerebrales.
- ✓ BCL-2: hormonorresistentes o independientes de los andrógenos.
- ✓ AMACR: De x-metilacil-CoA racemasa, que desencadena la producción de una proteína específica que se encuentra solamente en las células cancerígenas, que ayuda al organismo a metabolizar ciertos ácidos grasos.
- ✓ EZH2: Pertenece a una familia de genes llamados supresores de la transcripción, que evita que las células copien y realicen las instrucciones de otros genes. También pertenece a un grupo de genes que ayudan a las células a recordar su función específica al dividirse. Es mucho más activo en las células de un agresivo tumor de próstata que en un cáncer localizado o en tejido prostático sano por lo que podría ser un marcador que permitiera identificar qué pacientes se beneficiarían de una actitud expectante de los que hay que recurrir a un tratamiento radical como la prostatectomía o la radioterapia. (4)

Las investigaciones de estos genes es todavía prematura, y las pruebas genéticas, todavía no están disponibles. Los hombres con cambios en los genes BRCA pueden tener un aumento de riesgo leve a moderado de

padecer un cáncer de próstata. La mayoría de las mutaciones del ADN descritas en el cáncer de próstata se adquieren durante la vida de un hombre más que haber sido heredadas antes del nacimiento, por esto es cáncer no es del todo un componente genético.

Cada vez que una célula se prepara para dividirse en dos nuevas células, tiene que hacer una copia de su ADN. (4)

### **2.10.3 INFLAMACIÓN E INFECCIÓN**

Se estima que las infecciones causan el 20% de todos los cánceres del mundo, la inflamación crónica que lleva a una hiperproliferación celular para reemplazar al tejido dañado, ya que las defensas celulares comprometidas contra oxidantes inflamatorios son importantes en la iniciación y contribuye al desarrollo de cánceres, dos meta análisis que examinaron 34 estudios de casos y controles informaron que existe una asociación estadísticamente significativa del cáncer de próstata con un antecedente de transmisión sexual (riesgo relativo:1,4) o de prostatitis (razón de posibilidades: 1,57) y los anticuerpos que han demostrado asociaciones positivas del cáncer de próstata es la sífilis, virus del papiloma humano y herpes virus 8. La evidencia histológica de inflamación, manifestada por atrofia inflamatoria proliferativa, es común en el cáncer de próstata y puede representar un proceso biopatológico clave en el desarrollo. (4)

### **2.10.4 INFLUENCIA HORMONAL**

Es evidente que el desarrollo del cáncer de próstata está relacionado con niveles aumentados de hormonas.

Andrógenos: Los niveles altos de testosterona pueden contribuir a aumentar el riesgo de cáncer de próstata en algunos hombres.

Las pruebas que apoyan esta hipótesis son:

- ✓ La asociación de cirrosis hepática y aumento del riesgo de cáncer de próstata.
- ✓ Consumidores de anabolizantes androgénicos esteroideos con la

intención de aumentar su masa muscular.

- ✓ La detención del crecimiento tumoral con terapias de supresión androgénica, lo que explica que ese tumor es hormono-dependiente en más del 95% de los casos siendo este un porcentaje bastante alto y debe ser tomado en cuenta.

Algunas investigaciones han observado que hombres con niveles altos de otra hormona, el factor de crecimiento insulínico tipo 1 está relacionado con el desarrollo del cáncer de próstata. (4)

### **2.10.5 EDAD**

La probabilidad de tener cáncer de próstata aumenta rápidamente después de los 50 años. Más del 70% de los cánceres de próstata son diagnosticados en hombres que tienen más de 65 años. Por lo tanto, la enfermedad es rara antes de los 50 años de edad (menos del 1%). Todavía no está claro por qué ocurre este aumento del cáncer de próstata con la edad. El riesgo de diagnosticar clínicamente un cáncer de próstata aumenta con la edad desde 0,02% a los 50 años, hasta un 0,8% a los 80 años, de tal manera que un hombre de 70 años presenta una probabilidad 12 veces mayor de desarrollar cáncer de próstata que un hombre 20 años menor. Si se realiza una autopsia a cadáveres de ochenta años que han muerto por otras causas, cerca del 80% de estas personas tenía este tipo de cáncer. El cáncer latente aumenta un 1% cada año a partir de los 50 años; la incidencia es del 10% a los 50 años y del 30% a los 70 años. Si bien la incidencia de cáncer de próstata aumenta con la edad, es en los pacientes más jóvenes cuando muestra peor el pronóstico. (23)

### **2.10.6 RAZA**

El cáncer de próstata ocurre alrededor del 70% más a menudo en hombres afroamericanos que en hombres blancos americanos. Los hombres afroamericanos tienen el doble de riesgo de morir por cáncer de próstata que los hombres blancos. Las razones de esta diferencia racial son desconocidas. Sin embargo los hombres de ascendencia asiática o los

habitantes de las islas del Pacífico, tienen las tasas más bajas de incidencia y mortalidad. (23)

### **2.10.7 MEDIO AMBIENTE**

En Suecia se da el riesgo más elevado de cáncer de próstata (22 muertes por cada 100.000 varones); éste es intermedio en Europa (14 muertes por 100.000 varones) y bajo en Taiwan (2 muertes por 100.000). Sin embargo los japoneses que emigran a EE.UU. presentan cáncer de próstata con una frecuencia parecida a la de otros varones de este país, sugiriendo que los factores ambientales y estilo de vida son motivo fundamental de estas diferencias entre la población. Los trabajadores de las industrias del cadmio y caucho en soldaduras y baterías, parecen tener más probabilidades de desarrollar cáncer de próstata.

El cual interrumpe el proceso natural de reparación del ADN celular y puede permitir la multiplicación sin control de células malignas de los tumores. (4)

### **2.10.8 DIETA**

La nutrición parece jugar un papel importante en el desarrollo del cáncer de próstata, como lo demuestra la distribución geográfica de la incidencia de este cáncer, siendo altamente elevada en los países industrializados o "desarrollados".

Grasas animales y cáncer de próstata: Algunas grasas de la alimentación se convierten en andrógenos, resultando una estimulación androgénica de líneas celulares tumorales intraprostáticas quiescentes. El ácido graso más peligroso cuando se consume en exceso es el alfa linolénico cuyo consumo triplica el riesgo de padecer cáncer de próstata.

Efecto de las grasas vegetales y del pescado: Los ácidos grasos como el omega-3, como el ácido pantanoico, obtenido a partir de la grasa del pescado, han demostrado su capacidad potencial de inhibir líneas tumorales prostáticas in vitro. La grasa de la soya tiene propiedades beneficiosas que podrían prevenir este tipo de cáncer.

Los licopenos disminuyen el riesgo de cáncer prostático en un 30 %. El licopeno se encuentra en el tomate, ajos y cebollas, protegen del cáncer de próstata.

Selenio es un elemento que se encuentra en el pan, cereales y las carnes. Es un antioxidante inductor de la apoptosis e inmuno-estimulante que protege del cáncer de próstata.

Vitamina E un antioxidante que en estudios animales ha demostrado que puede alargar la fase de latencia de ciertos tumores, bloqueando la progresión neoplásica hacia la fase invasiva. En el hombre se ha demostrado que la acción antioxidante del selenio puede ser potenciada por la Vitamina E. Vitamina D es factor de inhibición tumoral. Existe un aumento de la incidencia de cáncer de próstata en regiones nórdicas comparadas con regiones sureñas que reciben cantidades mayores de rayos solares, que transforma determinados esteroides en vitamina D en la piel.

La obesidad definida como un índice de masa corporal superior a 29kg/m<sup>2</sup> se asocia con el doble de riesgo de padecer cáncer de próstata que en los hombres que tienen normopeso y cuando aparece el tumor se diagnostica en estadio más avanzado y es más agresivo. (4)

#### **2.10.9 RELACIONES SEXUALES Y TABAQUISMO**

En un estudio sobre 1.079 pacientes con cáncer de próstata y 1.259 hombres sanos, se descubrió que los hombres que eyaculaban más de cinco veces a la semana cuando son veinteañeros tienen un tercio menos de probabilidades de desarrollar una forma agresiva de la enfermedad. (4)

El consumo de cigarrillos aumenta la producción de hormonas masculinas que estimulan el crecimiento celular y por lo tanto el crecimiento de los tumores prostáticos. Además el cadmio contenido en los cigarrillos también es otro factor de riesgo. (4)

## **2.11 ANATOMÍA PATOLÓGICA**

### **2.11.1 HISTOLOGÍA**

Las estrategias de epidemiología molecular han identificado muchos marcadores de exposición, mediados en sangre o en otros tejidos y los evaluaron en relación con su incidencia o letalidad. Las células glandulares producen el líquido seminal que se secreta por la próstata. El cáncer que se origina en las células glandulares se denomina adenocarcinoma. (24)

### **2.11.2 CRECIMIENTO**

La mayoría de los cánceres de próstata crecen muy lentamente y persisten durante mucho tiempo sin causar síntomas importantes. Alrededor de un tercio de los casos que se descubren en necropsias se han manifestado clínicamente. Algunos cánceres de próstata, sin embargo, pueden crecer y extenderse muy rápidamente. Incluso aplicando las últimas técnicas diagnósticas, es muy difícil diferenciar qué cánceres pueden ser una amenaza para la vida del paciente y cuales no requieren tratamiento. Se desconoce también si los tumores pueden volverse más malignos con el tiempo. (4)

### **2.11.3 NEOPLASIA INTRAEPITELIAL PROSTÁTICA**

Consiste en acinos prostáticos de arquitectura benigna o conductos revestidos por células con atipia citológica y se clasifica en neoplasias de bajo grado o de alto grado.

En esta situación hay cambios de apariencia microscópica (tamaño, superficie, etc.) de las células de la glándula prostática. Estos cambios son clasificados como de bajo grado, que significan que se parecen bastante a las células normales, o de alto grado, que significa que son células muy alteradas y diferentes de las células normales y se consideran lesiones precursoras de muchos adenocarcinomas prostáticos periféricos de grado intermedio a alto. (25)

#### **2.11.4 LOCALIZACIÓN**

El cáncer de próstata tiende a ser multifocal y con frecuencia afecta a la cápsula glandular. Al contrario que la hipertrofia benigna de próstata (HBP), el cáncer de próstata predomina en la periferia de la próstata. Ambas características (multifocal y periférico) hacen impracticable la resección transuretral (RTU). (26)

#### **2.11.5 ADENOCARCINOMA**

En un estadio clínico T2 y en el 85% de los tumores no palpables diagnosticados por una biopsia con aguja (estadio T1c), la masa tumoral más grande está localizada en la periferia. En los casos restantes, los tumores están situados predominantemente en la zona de transición, es decir, periuretral o anterior. Los tumores parecen ser unilaterales en el tracto rectal y son bilaterales en el examen histopatológico en el 70% de los casos. El adenocarcinoma es multifocal en más del 85% de los casos. En muchos casos de tumor bilateral o multifocal, los otros tumores son pequeños. (4)

#### **2.11.6 DISEMINACIÓN**

Los tumores de bajo grado pueden permanecer localizados durante largos periodos de tiempo. El cáncer de próstata o bien llamado adenocarcinoma puede diseminarse por tres vías: por extensión directa, por los linfáticos y por vía hemática. La cápsula prostática es una frontera natural que se opone a la invasión de las estructuras vecinas por el tumor, pero esta se extiende directamente hacia arriba y penetra en las vesículas seminales y en suelo de la vejiga. La propagación linfática aparece por orden decreciente en los ganglios obturadores, ilíacos internos, ilíacos comunes, presacros y paraaórticos. La localización de las metástasis hematógenas es el tejido óseo es el que con más frecuencia se ve afectado, casi siempre son densas y osteoblásticas. A veces los pacientes pueden presentar lesiones osteolíticas, nada características. Las metástasis hematógenas asientan con en el hueso por orden de frecuencia: Pelvis, Vértebras lumbares, Vértebras dorsales Costillas. Las metástasis en las vísceras son

menos frecuentes y son: Pulmón, Hígado, Glándulas suprarrenales y Cerebro. (4)

### 2.11.7 VOLÚMEN TUMORAL

El tamaño de un cáncer prostático se asocia con su estadio. La extensión extra prostática es infrecuente en los tumores de menor de 0.5 cm<sup>3</sup> y los tumores con menos de 4 cm<sup>3</sup> no suelen revelar metástasis ganglionares o invasión de las vesículas seminales. El volumen del tumor también es proporcional al grado. La localización y el grado del tumor también modulan los efectos del volumen tumoral. Por ejemplo, los tumores en la zona de transición se extienden fuera de la próstata con volumen más grande que los tumores de la zona periférica, por su grado menor y por la mayor distancia desde el borde de la glándula. (4)

### 2.11.8 GRADO

A pesar de que existen numerosos sistemas de gradación para la evaluación del Adenocarcinoma de la próstata el sistema de Gleason es el más aceptado. El sistema Gleason se basa en el patrón glandular del tumor, identificado con relativamente bajo aumento

PATRÓN	DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA
<b>Patrón 1</b>	Nódulo circunscrito o nódulos separados pero estrechamente agrupados uniformes, redondos u ovals y con acinos de tamaño mediano. (glándulas más grandes que el patrón 3)
<b>Patrón 2</b>	Igual que el patrón 1, bastante circunscrito aunque un nódulo en el borde del tumor puede ser mínimamente infiltrativo. Las glándulas tienen una disposición más laxa y no son tan uniformes como en el patrón 1.
<b>Patrón 3</b>	Unidades glandulares separadas. Glándulas típicamente más pequeñas que las observadas en los patrones 1 y 2. Infiltraciones en y entre acinos prostáticos no neoplásicos.

	Variación marcada de tamaño y forma.
<b>Patrón 4</b>	Glándulas microacinares fusionadas. Glándulas mal definidas con lumen glandular mal formado. Glándulas cribiformes grandes. Glándulas cribiformes. Hipernefromatoide.
<b>Patrón 5</b>	Esencialmente ausencia de diferenciación glandular; compuesta por láminas sólidas, cordones o células aisladas. Comedocarcinoma con necrosis central, rodeado por masas papilares, cribiformes o sólidas.

Las características citológicas no desempeñan ningún papel en el grado del tumor. Los patrones arquitectónicos primario (predominante) y secundario (el segundo en cuanto a prevalencia) son identificados y se les asigna un grado de 1 a 5, siendo el 1 el más diferenciado. Como los patrones primarios y secundarios influyen en el pronóstico, existe una suma o puntuación de Gleason que se obtiene por la adición de los grados primario y secundario.

Si un tumor tiene un solo patrón histológico, por razones de uniformidad a los patrones primario y secundario se les asigna el mismo grado. Las puntuaciones de Gleason van desde 2 (1+1 = 2) que representa tumores de composición uniforme con patrón 1 de Gleason hasta 10 (5+5= 10), que representa a tumores totalmente indiferenciados. (4,27)

Se asigna un patrón primario y uno secundario, aun cuando se presente con cáncer limitado para no crear confusiones y solo puede evaluarse en material de biopsia (biopsia con trocar o piezas quirúrgicas) y no deben utilizarse preparaciones citológicas.

En la biopsia por punción, se recomienda incluir siempre el peor grado, aunque se encuentre en < 5 % del material de biopsia (28).

Según la convención internacional actual, la puntuación de Gleason (modificada) de cánceres detectados en una biopsia de próstata corresponde al grado de Gleason del componente de carcinoma predominante (más extenso) más el mayor grado, con independencia de la extensión (sin regla del 5 %). Cuando el carcinoma consta en gran medida de un carcinoma de grado 4/5, ha de ignorarse la identificación de una porción pequeña (< 5 % del carcinoma) de glándulas de grado 2 o 3 de Gleason.

En las biopsias de próstata no debería darse un diagnóstico de puntuación de Gleason 4 o inferior. Ha de comunicarse la presencia de carcinoma intracanalicular y extensión extraprostatica. Además de una descripción de las características de carcinoma en cada foco de biopsia, debe proporcionarse una puntuación de Gleason global en función de los hallazgos en las biopsias individuales.

La presencia de invasión perineural se describe con frecuencia, aunque existen datos contradictorios acerca de su utilidad como indicador pronóstico. La proporción (%) o longitud (mm) de la afectación tumoral por foco de biopsia se correlaciona con el volumen tumoral, la extensión extraprostatica y el pronóstico tras la prostatectomía, por lo que debe registrarse.

La longitud del carcinoma (mm) y el porcentaje de la biopsia con afectación por carcinoma tienen el mismo efecto pronóstico (29)

#### **2.11.9 HALLAZGOS ECOGRÁFICOS**

Más del 80% de los cánceres de próstata son hipo o isoecogénicos y solo el 15% es ligeramente hiperecogénico, sin embargo, nuevos estudios han delimitado que lesiones hipoecoicas en la zona periférica de éstos 39% son cánceres isoecogénicos, 1% hiperecogénicos.(4). La justificación patológica es la sustitución del tejido glandular laxo normal, por una masa de células tumorales empaquetadas con menos superficies reflectantes y por lo tanto, menos ecos y aspecto hipoecoico. Los tumores que crecen por infiltración o que tienen una fuerte estructura glandular conservarán sus interfaces tisulares y la ecogenicidad y por tanto parecerán isoecoicos. (11)

Sin embargo el aspecto típico es el de un nódulo hipoecogénico en la zona periférica, que no se puede atribuir a casusas benignas y que habitualmente se localiza en la zona periférica y abomba la cápsula, la sensibilidad de este hallazgo es parecida al de la detección de cáncer por tacto rectal, PSA y resonancia magnética.(11)

Se ha descrito cáncer hiperecogénico pero es raro. En cánceres grandes el aspecto puede relacionarse con una respuesta desmoplástica del tejido glandular circundante frente a la presencia del tumor o con la infiltración de la neoplasia en una Hiperplasia prostática con el transfondo de calcificaciones degenerativas preexistentes.(11)

Las lesiones hipoecogénicas también pueden confundirse con infartos prostáticos, prostatitis granulomatosa y linfoma. (4)

Las lesiones hipoecogénicas un 17-57% es maligna sin embargo no son patonogmónicas. Otras causas benignas de zonas hipoecogénicas que se detectan en la próstata son un músculo del esfínter interno normal, hiperplasia prostática, prostatitis, quistes, hematomas, vasos y una ectasia glandular benigna.(11)

La ecografía muchas veces visualiza un nódulo hipoecogénico y no ve la zona circundante infiltrativa, que es isoecogénica con respecto al tejido normal, esto se da en un 30%. (11)

Los tejidos atípicos compactos se manifiestan como Ecografía Prostática hipoecogénicos y en general son diferenciados. La pérdida focal de grasa periprostática, hiperecogénica, sugiere extensión de tumor.

Los tejidos atípicos infiltrativos, menos compactos, que se mezclan con tejido normal, se relacionan con iso o ecogenicidad aumentada, y son más anaplásicos y proliferativos.

Finalmente, consideramos que el criterio clásico de diagnóstico ecográfico del cáncer de próstata es el nódulo hipoecogénico en la zona periférica. La mayoría de los cánceres visibles se manifiestan así. (4)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- 3.1.1 Correlacionar los hallazgos patológicos en próstata visualizados por medio de ultrasonido endorrectal con los resultados patológicos obtenidos a través de biopsias prostáticas e interrelacionarlo con datos epidemiológicos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 3.2.1 Determinar cuáles fueron los hallazgos patológicos por ecografía en próstata más frecuentemente observados.
- 3.2.2 Determinar la prevalencia de adenocarcinoma prostático en pacientes que fueron sometidos a biopsia prostática.
- 3.2.3 Determinar cuáles fueron los hallazgos patológicos por ecográfica más frecuentemente observados en pacientes con reporte de patología que indica adenocarcinoma prostático.
- 3.2.4 Identificar en que grupo etario se observaron con mayor frecuencia hallazgos ecográficos patológicos prostáticos.
- 3.2.5 Identificar en qué grupo etario se descubrió adenocarcinoma prostático con más frecuencia.
- 3.2.6 Identificar la zona demográfica de Guatemala en la que predominantemente se encontraron los pacientes diagnosticados con adenocarcinoma prostático.
- 3.2.7 Determinar la prevalencia de prostatitis en pacientes que fueron sometidos a biopsia prostática.
- 3.2.8 Determinar la prevalencia de hiperplasia prostática en pacientes con biopsias negativas para adenocarcinoma prostático y prostatitis.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1.1 Descriptivo transversal.

### **4.2 UNIDAD PRIMARIA DE MUESTREO**

4.2.1 Pacientes con sospecha de adenocarcinoma prostático.

### **4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS**

4.3.1 Resultados de los informes del Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas.

4.3.2 Resultados de los informes del Departamento de Patología.

4.3.3 Boletas de recolección de datos.

### **4.4 UNIDAD DE INFORMACIÓN**

4.4.1 Resultados de los informes del Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas.

4.4.2 Resultados de los informes del Departamento de Patología.

4.4.3 Boletas de recolección de datos.

### **4.5 POBLACIÓN**

4.5.1 Total de pacientes que en el año 2015 asistieron al Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas para realizar procedimiento de biopsia prostática guiada por ultrasonido.

### **4.6 MUESTRA**

4.6.1 No se tomó muestra porque en el estudio se incluyó a todos los pacientes sometidos a biopsia prostática guiada por ultrasonido.

### **4.7 SELECCIÓN DE LOS SUJETOS DE ESTUDIO**

4.7.1 Criterios de inclusión

Pacientes de sexo masculino mayores de 18 años que asistieron a consulta externa del Hospital General San Juan de Dios en Guatemala, con criterios clínicos para realizar biopsia prostática.

#### 4.7.2 Criterios de exclusión

Pacientes en quienes no se pueda obtener una muestra por medio de la biopsia adecuada para su análisis patológico.

### 4.8 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Tipo de Variable</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Instrumento</i>
<i>Prevalencia</i>	<i>Proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de las personas que fueron sometidas al estudio.</i>	<i>Dato que se obtendrá del informe de patología. Prevalencia es igual al cociente entre el número de casos entre el total de la población multiplicado por cien.</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Informe proporcionado por Departamento de Patología</i>
<i>Adenocarcinoma Prostático</i>	<i>El adenocarcinoma prostático es uno de los cánceres que con mayor frecuencia afecta al sexo masculino.</i>	<i>Dato que se obtendrá del informe de patología. Para fines de la investigación únicamente se tomará el valor como positivo o negativo.</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Informe proporcionado por Departamento de Patología</i>
<i>Edad</i>	<i>Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.</i>	<i>Dato que se obtendrá de la boleta de recolección de datos. Se tomará en cuenta el tiempo transcurrido entre el nacimiento del paciente y la fecha de realización del estudio.</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Intervalos</i>	<i>Boleta de recolección de datos</i>
<i>Hallazgos Ecográficos Patológicos Prostáticos</i>	<i>Datos fuera de la normalidad obtenidos por ecografía.</i>	<i>Dato que se obtendrá del informe de radiología. Los hallazgos a observar incluirán aumento del tamaño, cambios en la ecogenicidad, presencia de calcificaciones y nódulos, cambios en la captación de flujo doppler, en la glándula prostática.</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Informe proporcionado por Departamento de Radiología</i>
<i>Zonas Demográficas</i>	<i>Regiones geográficas en las que puede estar dividido políticamente un país.</i>	<i>Dato que se obtendrá de la boleta de recolección de datos. Se tomarán en cuenta los 22 departamentos de la división política de Guatemala.</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Boleta de recolección de datos</i>

<i>Prostatitis</i>	<i>Proceso inflamatorio de la glándula prostática.</i>	<i>Dato que se obtendrá del informe de patología. Para fines de la investigación únicamente se tomará el valor como positivo o negativo.</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Informe proporcionado por Departamento de Patología</i>
<i>Hiperplasia Prostática</i>	<i>Aumento de células epiteliales y estromales en la zona periuretral de la próstata.</i>	<i>Dato que se obtendrá del informe de patología. Para fines de la investigación únicamente se tomará el valor como positivo o negativo.</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Nominal</i>	<i>Informe proporcionado por Departamento de Patología</i>

#### **4.9 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS QUE SE UTILIZARON EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### **4.9.1 Técnica utilizada para la recolección de datos**

Se realizaron entrevistas personales para llenar las boletas de recolección de datos. Estas están identificadas con el nombre completo del paciente y su número de historia clínica.

Se realizó un ultrasonido prostático vía endorrectal por el Departamento de Radiología obteniendo informe con los hallazgos observados durante el estudio. Posteriormente se realizó toma de muestras de biopsia.

La muestra fue llevada al Departamento de Patología quienes emitieron un informe patológico con el cual se realizó el diagnóstico.

##### **4.9.2 Procedimientos realizados para la recolección de datos**

Se les proporcionó la información necesaria sobre el procedimiento a los pacientes citados para la toma de biopsia prostática para que formaran parte del estudio. Los pacientes que estuvieron de acuerdo en participar en este estudio llenaron un documento de consentimiento informado.

Se realizó una pequeña entrevista para llenar algunos datos personales de utilidad requeridos en la boleta de recolección de datos.

Posteriormente se realizó el procedimiento para la obtención de la biopsia prostática llevando las muestras al Departamento de Patología para que se pudiera realizar su análisis respectivo.

Los datos epidemiológicos obtenidos en la boleta de recolección de datos, los informes de los estudios realizados por los Departamentos de Radiología y de Patología fueron analizados para la obtención de datos estadísticos.

#### 4.9.3 Instrumentos utilizados para la recolección de datos

Los instrumentos utilizados corresponden a la boleta de recolección de datos junto a los informes de los Departamentos de Radiología y Patología.

### **4.10 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### 4.10.1 Plan de procesamiento de datos

Con los datos obtenidos en la boleta de recolección de datos se realizó una tabulación manual, luego estos datos fueron trasladados a una hoja de cálculo del programa Excel.

Se utilizó el programa Epiinfo para obtener medidas de tendencia central. Con estos resultados se elaboraron los cuadros y gráficas correspondientes para la presentación de la información.

#### 4.10.2 Plan de análisis de datos

El análisis descriptivo se realizó mediante medidas de tendencia central junto con los cuadros y las gráficas obtenidas para la presentación de datos.

### **4.11 ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### 4.11.1 Alcances de la investigación

El adenocarcinoma prostático es un diagnóstico frecuente, por medio de este estudio se demostró la prevalencia de esta enfermedad en la población a estudio. También se dieron a conocer cuáles son los hallazgos ecográficos que con mayor frecuencia se observan en esta patología.

Del mismo modo el estudio nos permitió saber cuál es el grupo etario y la región demográfica del país más afectada por este tipo de cáncer

#### 4.11.2 Límites de la investigación

Entre las limitantes que se tuvieron durante el estudio fue la falta en gran parte del trabajo de campo del equipo necesario para la toma de las biopsias, ya que no se contó con transductor endocavitario en gran parte del tiempo del trabajo de campo, esto impidió que la población del estudio no contara con más pacientes.

Otra de las limitantes fue la falta de colaboración de los pacientes debido al procedimiento al cual debían ser sometidos. Algunos pacientes desistían de la realización del estudio al darles a conocer en qué consistía el mismo.

#### 4.12 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se tomaron en cuenta principios éticos como la beneficencia, la justicia, el respeto y la igualdad hacia las personas; dichos principios guían la elaboración responsable de la investigación y su aplicación correcta para toda la población fue parte de este proceso. Estos valores éticos se tomaron en cuenta en el momento de solicitar la previa autorización por parte del paciente a través del consentimiento informado y también garantizando la confidencialidad total de los resultados del estudio. Los pacientes que fueron sometidos al estudio obtuvieron beneficio del mismo ya que a muchos se les realizó un diagnóstico temprano lo que permitió que su enfermedad fuera tratada adecuadamente. En el presente estudio no se excluyó a ninguna persona por ningún motivo.

#### 4.13 RECURSOS

##### 4.13.1 Humanos

Como investigadores médicos residentes de Radiología del hospital General San Juan de Dios cuyos nombres corresponden a Ana Lucia López Láinez y Fredy Eduardo Cabrera Villeda.

El Asesor Doctor Leafar Alberto Alfonso López Echevería

El revisor Doctor Eduardo Alfonso Montenegro Pellecer

##### 4.13.2 Físicos

Instalaciones del Hospital General San Juan de Dios.

#### 4.13.3 Materiales

<i>Productos</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
<i>Fotocopias</i>	<i>Unidad</i>	<i>100</i>	<i>Q0.20</i>	<i>Q20</i>
<i>Hojas papel bond 80 gramos</i>	<i>Resma</i>	<i>2</i>	<i>Q50</i>	<i>Q100</i>
<i>Tinta de impresora</i>	<i>Cartucho</i>	<i>4</i>	<i>Q150</i>	<i>Q600</i>
<i>Servicios de Internet</i>	<i>Mes</i>	<i>2</i>	<i>Q250</i>	<i>Q500</i>
<i>Servicios de librería</i>				<i>Q500</i>
<i>Servicios de imprenta</i>				<i>Q1,000</i>
<i>Total</i>				<i>Q2,720</i>

## V. RESULTADOS

A continuación se expondrán los resultados de los 30 pacientes que fueron sometidos al procedimiento de biopsia prostática por sospecha clínica de adenocarcinoma prostático.

TABLA No. 1

Prevalencia de Adenocarcinoma Prostático con Diagnóstico por Patología  
Hospital General San Juan de Dios año 2015

<i>Diagnóstico de Biopsia</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Hiperplasia Prostática</i>	12	40
<i>Adenocarcinoma Prostático</i>	9	30
<i>Inflamación Aguda y Crónica</i>	9	30
<i>Total</i>	<b>30</b>	<b>100</b>

TABLA No. 2

Hallazgos Ecográficos Patológicos de Glándula Prostática  
Hospital General San Juan de Dios año 2015

<i>Hallazgos Ecográficos Patológicos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Glándula aumentada de tamaño</i>	30	100
<i>Aumento del flujo vascular</i>	9	30
<i>Disminución de la ecogenicidad del parénquima glandular</i>	9	30
<i>Presencia de nódulos</i>	7	23
<i>Parénquima glandular heterogéneo</i>	6	20
<i>Presencia de calcificaciones</i>	5	17

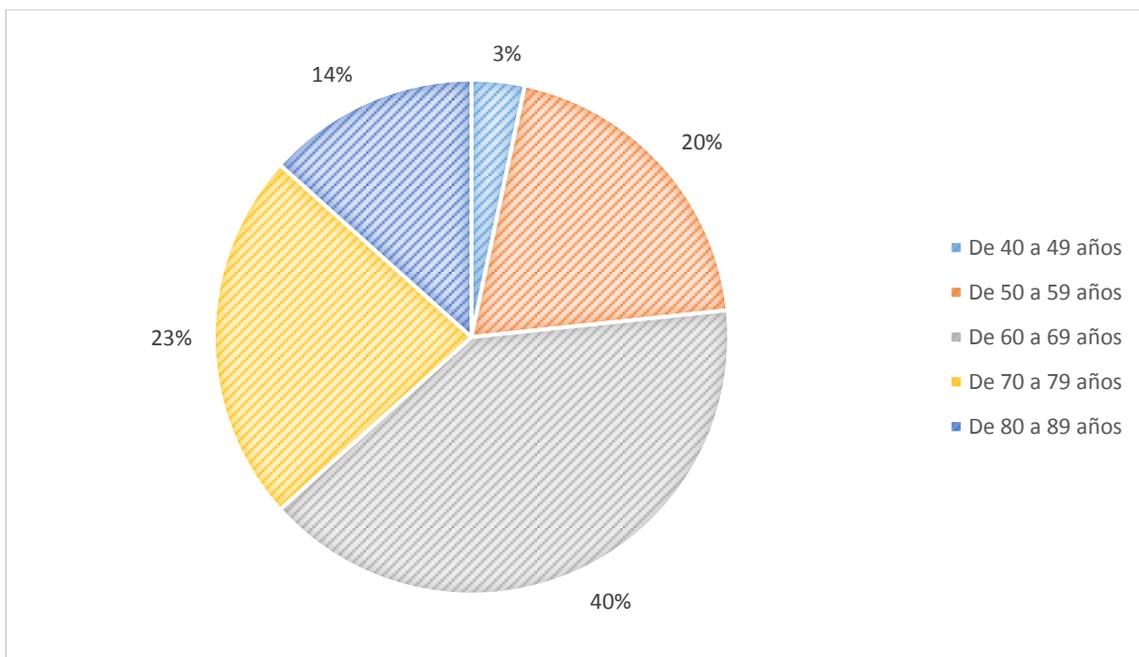
TABLA No. 3

Hallazgos Ecográficos Patológicos Frecuentes en Pacientes con Adenocarcinoma Prostático  
Hospital General San Juan de Dios año 2015

<i>Hallazgos Ecográficos Patológicos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Glándula aumentada de tamaño</i>	9	100
<i>Presencia de nódulos</i>	7	78
<i>Parénquima glandular heterogéneo</i>	7	78
<i>Aumento del flujo vascular</i>	2	29
<i>Disminución de la ecogenicidad del parénquima glandular</i>	2	29
<i>Presencia de calcificaciones</i>	2	29

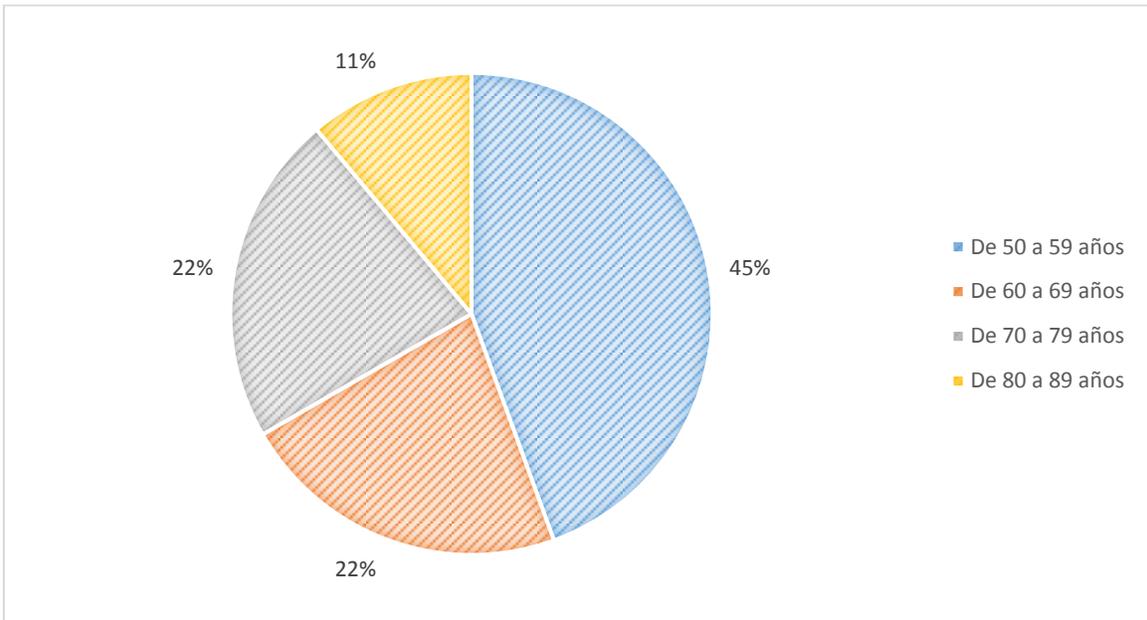
GRÁFICA No. 1

Grupos Etarios Afectados por Hallazgos Ecográficos Patológicos  
Hospital General San Juan de Dios año 2015



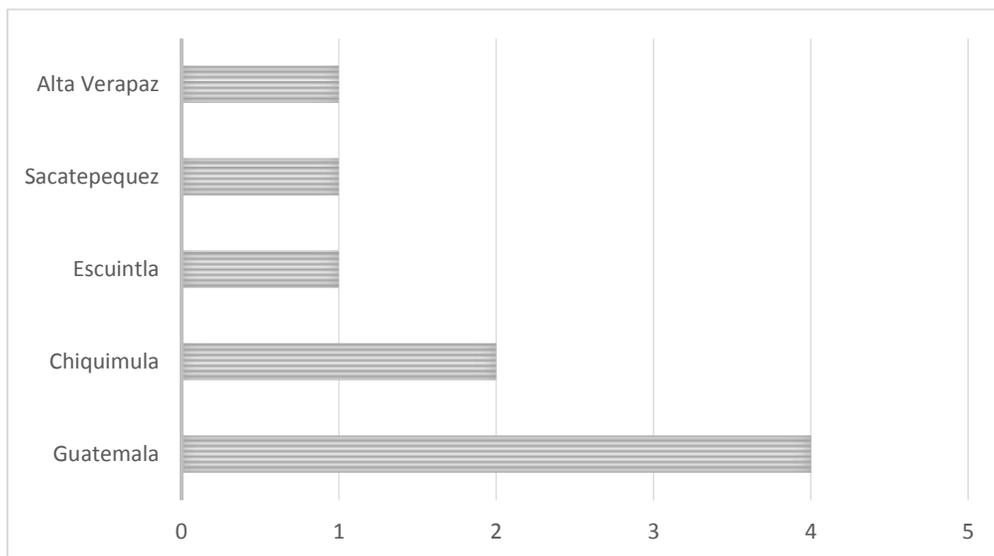
GRÁFICA No. 2

Grupos Etarios Afectados por Adenocarcinoma Prostático  
Hospital General San Juan de Dios año 2015



GRÁFICA No. 3

Diagnóstico de Adenocarcinoma Prostático por Zona Demográfica  
Hospital General San Juan de Dios año 2015



## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El estudio se realizó con 30 pacientes los cuales acudieron a la consulta externa de Urología del Hospital General San Juan de Dios durante el año 2015 y en los cuales el especialista tenía una sospecha de adenocarcinoma prostático por lo que fueron sometidos a toma de biopsia prostática con guía ecográfica.

La prevalencia del adenocarcinoma prostático fue del 30% en los pacientes evaluados, lo cual concuerda con las estadísticas epidemiológicas descritas en estudios previos en donde señala que el adenocarcinoma prostático es uno de los cánceres que con mayor frecuencia afecta al sexo masculino.

Según los datos obtenidos por el informe ecográfico elaborado por el Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas los hallazgos ecográficos que más fueron observados en los pacientes fueron el aumento del tamaño de la glándula con un 100% debido a que todos los pacientes que fueron sometidos al estudio contaban con un peso de la glándula prostática mayor a 20 gramos parámetro utilizado para saber si la glándula prostática esta aumentada de tamaño. Otros hallazgos observados frecuentemente fueron el aumento del flujo vascular de la glándula prostática y la disminución de la ecogenicidad ambos con un 30%. Otros hallazgos encontrados con menor frecuencia fueron presencia de nódulos con un 23%, parénquima glandular heterogéneo con un 23% y calcificaciones con un 17%.

Estos datos antes mencionados toman relevancia al compararlos con los hallazgos que se obtuvieron por ecografía en los pacientes a quienes después del análisis patológico se les realizó el diagnóstico de adenocarcinoma prostático.

En este segundo grupo de pacientes el hallazgo ecográfico patológico observado con mayor frecuencia fue también el aumento del tamaño de la glándula con un 100%. Después de este hallazgo que coincidió con el grupo anterior hubo cambios. Los otros hallazgos más observados fueron la presencia de nódulos y el parénquima glandular heterogéneo ambos con un 78%. Entre los otros hallazgos encontrados con una menor relevancia se encuentra el aumento del flujo vascular, la disminución de la ecogenicidad glandular y la presencia de calcificaciones, todos estos hallazgos se encontraron en un 29% de este subgrupo de pacientes evaluados.

Es muy importante esta comparación que se hace entre ambos grupos de estudio ya que nos permite saber cuáles son los hallazgos ecográficos que con mayor frecuencia vamos a encontrar en pacientes con adenocarcinoma prostático siendo estos aumento del tamaño de la glándula, ecogenicidad heterogénea de la glándula y presencia de nódulos. En la mayoría de los casos los nódulos que se encontraron en la ecografía eran de bordes mal definidos e irregulares, hipoecogénicos y con captación periférica del flujo doppler.

Una de las patologías reportadas con bastante frecuencia fue la inflamación crónica y aguda de la próstata más comúnmente conocida como prostatitis. Un total de 9 pacientes fueron diagnosticados con estas patologías de los pacientes que fueron sometidos a biopsia prostática. Se obtuvieron 5 pacientes con diagnóstico de inflamación crónica y 4 pacientes con inflamación aguda de la glándula prostática. Tomando en cuenta estos datos podemos decir que la prostatitis tuvo una prevalencia del 30%.

Esto se correlaciona también con los datos epidemiológicos para esta patología así como con los hallazgos ecográficos vistos como lo son el aumento del flujo vascular y del tamaño de la glándula.

El grupo etario en el que hubo mayor sospecha por parte de los clínicos de adenocarcinoma prostático fue el de 60 a 69 años presentando un total de 12 pacientes de los 30 que se sometieron al estudio constituyendo un 40%. Los grupos etarios que siguieron en orden de frecuencia fueron los de 70 a 79 años con un total de 7 pacientes para un 23%, y los de 50 a 59 años con un total de 6 pacientes para un 20%.

Esto es comparable con lo descrito en los textos respecto a la patología prostática en los cuales se menciona que la próstata comienza su crecimiento después de los cuarenta años de edad.

El grupo etario en el que se diagnosticó con mayor frecuencia adenocarcinoma prostático fue el de 50 a 59 años de edad con un total de 4 pacientes, seguido por los grupos de pacientes entre los 60 a 69 años de edad y de 70 a 79 años de edad con un total de 2 pacientes en cada uno de estos grupos.

La comparación entre estos dos grupos resulta importante debido a que con respecto a los pacientes evaluados en este estudio observamos una prevalencia alta de adenocarcinoma prostático en los pacientes entre las edades de 50 a 59 años debido a que consultaron un total de 6 pacientes de los cuales a 4 de ellos se le realizó el diagnóstico de adenocarcinoma prostático con una prevalencia de 67%.

Mientras que en el grupo etario que más pacientes consultaron que fue el de 60 a 69 años con un total de 12 pacientes únicamente se realizó el diagnóstico de adenocarcinoma prostático en 2 de ellos para una prevalencia dentro del estudio de 17%.

Los pacientes que fueron diagnosticados con adenocarcinoma prostático en su mayoría fueron del departamento de Guatemala, esto podría acontecer por dos razones. La primera de ellas es que exista un factor de riesgo en los pacientes que habitan en zonas urbanas para el desarrollo de adenocarcinoma prostático en relación a su estilo de vida o inclusive bajo influencia de la dieta. La otra razón podría ser el poco control médico que tiene las personas en las áreas rurales del país ya sea por falta de cobertura del sistema de salud o por tendencias sociales provocando este fenómeno un subregistro en el diagnóstico del adenocarcinoma prostático.

La prevalencia de hiperplasia prostática en pacientes en quienes la biopsia prostática fue negativa tanto para adenocarcinoma prostático como para prostatitis fue del 100%. En estos casos la sospecha clínica de adenocarcinoma prostático fue negativa, esto comprobado por medio de la biopsia prostática.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Los hallazgos ecográficos patológicos en próstata que se observaron con mayor frecuencia fueron aumento del tamaño de la glándula prostática, aumento del flujo vascular, disminución de la ecogenicidad de la glándula prostática, presencia de nódulos, parénquima glandular heterogéneo y por último la presencia de calcificaciones; en orden de frecuencia.
- 6.1.2 La prevalencia del adenocarcinoma prostático en los pacientes evaluados fue del 30%.
- 6.1.3 Los hallazgos ecográficos patológicos en próstata que se observaron con mayor frecuencia en pacientes con adenocarcinoma prostático fueron una glándula prostática aumentada de tamaño, la presencia de nódulos y un parénquima glandular heterogéneo.
- 6.1.4 El grupo etario que presentó con mayor frecuencia hallazgos ecográficos patológicos en próstata fue el de 60 a 69 años de edad.
- 6.1.5 El grupo etario en el que se diagnosticó adenocarcinoma prostático con mayor frecuencia fue el de 50 a 59 años de edad.
- 6.1.6 El departamento de Guatemala fue el sitio demográfico del país en donde se obtuvieron mayor cantidad de diagnósticos de adenocarcinoma prostático.
- 6.1.7 La prevalencia de la prostatitis en los pacientes evaluados fue del 30%.
- 6.1.8 La prevalencia de hiperplasia prostática en pacientes con biopsia negativa para adenocarcinoma prostático y prostatitis fue del 100%.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Realizar procedimiento de biopsia prostática guiada por ultrasonido siempre que se tenga la sospecha clínica y ecográfica de adenocarcinoma prostático para realizar un diagnóstico temprano de la patología.
- 6.2.2 Tomar las biopsias de próstata siempre con guía ecográfica para reducir la probabilidad de complicaciones.
- 6.2.3 Antes de realizar el procedimiento de toma de biopsia prostática guiada por ecografía se debe de explicar en qué consiste este al paciente.
- 6.2.4 Promover dentro de los residentes de Radiología e Imágenes Diagnósticas la técnica adecuada para la realización de biopsias guiadas por ecografía.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. 11 ed. Barcelona: Masson; 2005.
- 2) Netter FH. Atlas de Anatomía Humana. 4 ed. Barcelona: Masson; 2007.
- 3) Hinostroza JA, Manual de Semiología Urológica. 1 ed. Temuco, Chile: Universidad de la Frontera; 1886.
- 4) Wein, Kavoussi. Urología Campbell-Walsh. 10 ed, México: Editorial Médica panamericana; 2015
- 5) Vargas A, Lozano J, Manzano JR, Blanco R, Arroyo ME, Ramírez EJ, et al. Guía Clínica: Hiperplasia Prostática Benigna. 1 ed. México: Academia Mexicana de cirugía; 2003.
- 6) Virseda JA, Atlas Ilustrado de cirugía urológica. 1 ed. España: Ediciones Díaz de Santos S,A; 2005.
- 7) Iturralde AR, González T, Castillo M. Cirugía: Urológica de Mínimo acceso. 1 ed. Cuba: Ciencias Médicas; 2010.
- 8) Pedrosa C. Diagnóstico por Imagen Genitourinario. 3 ed. Madrid: Marban; 2008.
- 9) Richie JP, Catalona WJ, Ahmann FR, Hudson MA, Scardino PT, Flanigan RC, deKernion JB, Ratliff TL, Kavoussi LR, Dalkin BL. Effect of patient age on early detection of prostate cancer with serum prostate-specific antigen and digital rectal examination. Urology 1993 Oct;42(4):365-74.
- 10) Stamey TA, Yang N, Hay AR, McNeal JE, Freiha FS, Redwine E. Prostate-specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. N Engl J Med 1987 Oct;317(15):909-16.
- 11) Rumack C, Charboneau W, Wilson S, Levine D. Diagnóstico por ecografía. 4 ed. España: Marban 2014.
- 12) American Cancer Society. Cancer Facts y Figures 2014. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2014.

- 13) Ramírez M, Trassierra M, Guzmán S, Delgado F, Boronat F, Jiménez JF. Estrategias para la biopsia de próstata. Actas urológicas Españolas [en línea]:2007; 1089-1099
- 14) Manzanilla H. Utilidad diagnóstica de la biopsia de próstata guiada por ultrasonido transrectal sistematizada lateral en pacientes con sospecha de carcinoma de Próstata. [en línea] [tesis radiología] México: Instituto politécnico Nacional Escuela superior de Medicina; 2010
- 15) Elvis YM. Biopsia prostática transrectal ecodirigida por sextantes en el servicio de radiología del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen [en línea] [tesis radiología] Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de ciencias medicas; 2005.
- 16) Deras IL, Aubin SM, Blase A, Day JR, Koo S, Partin AW, Ellis WJ, Marks LS, Fradet Y, Rittenhouse H, Groskopf J. PCA3: a molecular urine assay for predicting prostate biopsy outcome. J Urol 2008 Apr;179(4):1587-92.
- 17) Hara R, Jo Y, Fujii T, Kondo N, Yokoyama T, Miyaji Y, Nagai A. Optimal approach for prostate cancer detection as initial biopsy: prospective randomized study comparing transperineal versus transrectal systematic 12-core biopsy. Urology 2008 Feb;71(2):191-5.
- 18) Lee F, Torp-Pedersen ST, Siders DB, Littrup PJ, McLeary RD. Transrectal ultrasound in the diagnosis and staging of prostate cancer. Radiology 1989 Mar;170(3 Pt 1):609-15.
- 19) Iczkowski KA, Casella G, Seppala RJ, Jones GL, Mishler BA, Qian J, Bostwick DG. Needle core length in sextant biopsy influences prostate cancer detection rate. Urology 2002 May;59(5):698-703
- 20) Rafael Rodríguez Complicaciones de la biopsia transrectal ecodirigida prostática y tolerancia según el paciente y el realizador. Urología Oncológica. Arch. Esp. Urol., 55, 5 (509-521), 2002
- 21) Arbeláez S. Carcinoma prostático T1c: Análisis clínico y anatomopatológico de 202 casos tratados con prostatectomía radical. [en línea] [tesis cirugía] Barcelona: Universidad de Barcelona; 2003.

- 22) Merrimen JL, Jones G, Walker D, Leung CS, Kapusta LR, Srigley JR. Multifocal high grade prostatic intraepithelial neoplasia is a significant risk factor for prostatic adenocarcinoma. *J Urol* 2009 Aug;182(2):485-90.
- 23) Alvarado L, Miranda J, Cifuentes V. Caracterización clínica patológica y epidemiológica en pacientes con diagnóstico de cáncer de próstata [en línea] [tesis cirugía] Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, 2007.
- 24) Van der Kwast TH, Lopes C, Santonja C, Pihl CG, Neetens I, Martikainen P, Di Lollo S, Bubendorf L, Hoedemaeker RF; Members of the pathology committee of the European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer. Guidelines for processing and reporting of prostatic needle biopsies. *J Clin Pathol* 2003 May;56(5):336-40.
- 25) Iczkowski KA. Current prostate biopsy interpretation: criteria for cancer, atypical small acinar proliferation, highgrade prostatic intraepithelial neoplasia, and use of immunostains. *Arch Pathol Lab Med* 2006 Jun;130(6):835-43.
- 26) De la Taille A, Katz A, Bagiella E, Olsson CA, O'Toole KM, Rubin MA. Perineural invasion on prostate needle biopsy: an independent predictor of final pathologic stage. *Urology* 1999 Dec;54(6):1039-43.
- 27) Gleason DF, Mellinger GT. Prediction of prognosis for prostatic adenocarcinoma by combined histological grading and clinical staging. *J Urol* 1974 Jan;111(1):58-64.
- 28) Billis A, Guimaraes MS, Freitas LL, Meirelles L, Magna LA, Ferreira U. The impact of the 2005 international society of urological pathology consensus conference on standard Gleason grading of prostatic carcinoma in needle biopsies. *J Urol* 2008;180(2):548-52; discussion 552-3.
- 29) Epstein JI, Allsbrook WC Jr, Amin MB, Egevad LL; ISUP grading committee. The 2005 International Society of Urologic Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason grading of Prostatic Carcinoma. *Am J Surg Pathol* 2005 Sep;29:1228-42.

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "Correlación entre Ecografía Prostática y Biopsia" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala, conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.