

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**FOTOVAPORIZACIÓN SELECTIVA DE LASER VERDE KTP 120;  
REVISION DE LOS PRIMEROS 225 CASOS REALIZADOS EN EL  
HOSPITAL METROPOLITANO DE QUITO, PERIODO  
NOVIEMBRE 2008 - DICIEMBRE 2009**

**JUAN FRANCISCO CORNEJO PINTO**

**TESIS DE GRADO PRESENTADA COMO REQUISITO PARA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO**

**QUITO, DICIEMBRE DE 2009**

**Universidad San Francisco de Quito Colegio de Ciencias de la  
Salud**

## HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Fotovaporización selectiva de láser verde KTP 120: revisión de los primeros 225 casos realizados en el Hospital Metropolitano de Quito período: noviembre 2008 – diciembre 2009**

**Juan Francisco Cornejo Pinto**

Marco Fornasini, MD, Ph.D.  
Director de la Tesis

.....

Alexis Costa, MD.  
Miembro del Comité de Tesis

.....

Francisco Cornejo, MD.  
Miembro del Comité de Tesis

.....

Enrique Noboa, Doctor en Medicina y Cirugía,  
Medicina Interna, Pulmonar y Crítica  
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

.....

Quito, enero de 2010

© DERECHOS DE AUTOR

JUAN FRANCISCO CORNEJO PINTO

2009



## DEDICATORIA

A mi Padre,

## AGRADECIMIENTOS

Un extenso agradecimiento a esa persona que mantuvo la llama de su genial inspiración todos estos años y sobretodo a ella, quien me ayudó en el último tramo de tan largo camino. A aquellos que ayudaron circunstancialmente en mi carrera y que saben de esto, se extiende desde mis más caros amigos, preciados profesores y los más importantes, mis seres queridos.

## RESUMEN

**Propósito:** Nosotros describimos y analizamos una técnica segura y viable para la fotovaporización de la próstata mediante la utilización de láser verde KTP 120.

**Materiales y Métodos:** Este es un estudio de tipo descriptivo en donde se realizó fotovaporización selectiva de la próstata a 225 pacientes y con la siguiente técnica: se realiza cistoscopia con el paciente bajo anestesia y en posición de litotomía dorsal. Utilizando el láser verde KTP 120 de alta potencia, una abertura es creada a lo largo de la unión del lóbulo lateral y medio de la próstata. Se delinea a los márgenes de fotovaporización desde el cuello vesical hasta el verumontanum. Se utiliza una sonda Foley al terminar el procedimiento. Al final 128 pacientes son excluidos para el seguimiento por diferentes circunstancias. 97 pacientes entran en el grupo de seguimiento estricto hasta el primer mes después del procedimiento.

**Resultados:** Esta técnica fue realizada satisfactoriamente para 225 pacientes en un lapso de 12 meses con excelentes resultados y mínimas complicaciones. 97 pacientes no presentaron sintomatología o complicaciones importantes en el primer mes de seguimiento.

**Conclusiones:** Con esta técnica es posible operar a pacientes con patologías graves y asociadas, reducir la estancia hospitalaria a menos de 24 horas, retirar la sonda a las seis u ocho horas, obviar la necesidad de transfusiones sanguíneas, disminuir efectos secundarios como la impotencia o la incontinencia. Finalmente la técnica; es segura, fácil de aprender, con buenos resultados a corto plazo y con mínimas complicaciones.

## ABSTRACT

**Background and purpose:** We describe and analyze a safe technique for Green KTP 120 Laser photoselective vaporization prostatectomy.

**Materials and Methods:** This research is a descriptive case-control study where KTP Laser photoselective vaporization prostatectomy is done in 225 patients. The following technique has been chosen: with the patient under anesthesia in dorsal lithotomy position, cystoscopy is performed. Using a high power KTP 120 laser system, a groove is created along the lateral-median lobe junction from the bladder neck to the verumontanum to delineate the margins of vaporization. A Foley catheter is placed at the conclusion of the procedure. At the end 128 patients were excluded for different reasons for the follow up. 97 patients were included for the follow up until the first month after the procedure.

**Results:** This technique has been successful in 225 patients over a 12-month period with excellent results and a minimum of complications. 97 patients did not show significant symptoms or complications in the first month of the follow up.

**Conclusions:** With this technique an operation can be done to a specific type of patients with associated serious pathologies which may reduce the hospital time of recovery to less than 24 hours, removing catheter within a 6-8 hour period, discarding blood transfusions, lowering the side effects such impotency and incontinence and finally shows a safe and easy to handle procedure with good results in short period of time and few complications.

## LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. Anatomía y Fisiología Prostática	Pág. 03
Cuadro 1. Registro, Tratamiento y Seguimiento	Pág. 21
Gráfico 1. Histograma: Edad (Datos Prequirúrgicos; 225 Pacientes)	Pág. 23
Gráfico 2. Histograma: Volumen Eco Transrectal (Datos Prequirúrgico; 168 Pacientes)	Pág. 24
Gráfico 3. Histograma: PSA (Datos Posquirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 24
Gráfico 4 y 5. Histograma: IPPS (Datos Prequirúrgico; 97 Pacientes)	Pág. 25
Gráfico 6 y 7. Histograma: IPPS (Datos Posquirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 26
Gráfico 8 Y 9. Histograma: QMAX (Datos Prequirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 27
Gráfico 10 y 11. Histograma: QMAX (Datos Posquirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 28
Gráfico 12 y 13. Histograma: Residuo Posmiccional (Datos Prequirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 29
Gráfico 14 y 15. Histograma: Residuo Posmiccional (Datos Posquirúrgicos; 97 Pacientes)	Pág. 30
Tabla 1. Promedio, Mediana Y Valor P De Las Variables	Pág. 31
Gráfico 16. Histograma: Tiempo Quirúrgico (97 Pacientes)	Pág. 31
Gráfico 17. Histograma: Días De Hospitalización En Horas (97 Pacientes)	Pág. 32
Gráfico 18. Histograma: Días De Uso De Catéter Posquirúrgico (97 Pacientes)	Pág. 33
Gráfico 19. Complicaciones	Pág. 34
Gráfico 19. Complicaciones (Porcentajes)	Pág. 34
Figura 2. Fotografía: Etapas En La Intervención	Pág. 35
Tabla 2. Promedio, Mediana Y Valor P De Las Variables	Pág. 36



sensation of not emptying your bladder completely after you finished urinating?						
2. Over the past month or so, how often have you had to urinate again less than two hours after you finished urinating?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Over the past month or so, how often have you found you stopped and started again several times when you urinated?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Over the past month or so, how often have you found it difficult to postpone urination?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Over the past month or so, how often have you had a weak urinary stream?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Over the past month or so, how often have you had to push or strain to begin urination?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Over the last month, how many times did you usually get up to urinate from the time you went to bed at night until the time you got up in the morning?	<input type="radio"/> Never	<input type="radio"/> 1 time	<input type="radio"/> 2 times	<input type="radio"/> 3 times	<input type="radio"/> 4 times	<input type="radio"/> 5 times or more

## ANEXO 2.

Variables:

Independientes (antes de cirugía)	Dependientes (después de cirugía)
Edad	PSA
PSA	IPPS
Tiempo quirúrgico	QMAX
Tiempo de láser	

Energía aplicada	
Sangrado	
Catéter posquirúrgico	
Transfusión	
Reintervención	
Días de hospitalización	
Perforación capsular	
Retención urinaria	
Estenosis uretral	
Incontinencia urinaria	
Infección	
Síndrome de resección transuretral	
Días de hospitalización	
Síntomas irritativos: ardor o urgencia.	

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
LISTA DE IMÁGENES.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO.....	19
METODOLOGÍA.....	20
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

Anexo 1. IPPS según la AUA (AMERICAN UROLOGICAL ASOCIATION)

Anexo 2. Variables a utilizar.

## INDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
LISTA DE IMÁGENES.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO.....	19
METODOLOGÍA.....	20
RESULTADOS.....	23
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

Anexo 1. IPPS según la AUA (AMERICAN UROLOGICAL ASOCIATION)

Anexo 2. Variables a utilizar.

## INTRODUCCIÓN

La Hipertrofia Prostática Benigna es una enfermedad común en pacientes varones que superan la quinta década de la vida, un 25% a 40% de individuos pasados los 50 años necesitan de algún tratamiento. El tratamiento del crecimiento prostático benigno puede ser enfocado en forma clínica, tratamientos mínimamente invasivos y tratamiento quirúrgico. Actualmente el tratamiento clínico puede ser realizado mediante la utilización de fitoterapia con hierbas medicinales como son el saw palmetto, *pigium africanum*, o con productos químicos como son los  $\alpha$ -bloqueantes como la tamsulosina y terazosina. La siguiente paso de tratamiento se ha intentado mediante cirugías mínimamente invasivas como colocación de stents intrauretrales, balones de dilatación prostático, termoterapia. La tercera fase de tratamiento es la cirugía que se le realiza mediante cirugía abierta denominada adenomectomía retropúbica o la cirugía transuretral electroquirúrgica y transuretral con láser, a esta última se la podría considerar también como mínimamente invasiva. Varios son los procedimientos que se han ideado para tratar quirúrgicamente esta entidad patológica. Juega un papel importante la cirugía abierta y la resección transuretral de próstata (RTU), la cual ha sido considerada como el gold estándar.

Actualmente se han desarrollado otras técnicas que intentan ser menos invasivas, por lo tanto menos traumáticas para el paciente, y que por supuesto brinden mayores ventajas en cuanto morbilidad y mortalidad, calidad de vida y costo como es la fotovaporización transuretral de la próstata (Greenlight Laser). Por esto deseo contribuir con el análisis de los primeros 225 pacientes sometidos a dicho procedimiento.

El principal problema del tratamiento quirúrgico de la HPB es la hemorragia que se puede presentar durante o posterior a la cirugía con los riesgos existentes de una transfusión. Existe aproximadamente un 25% de posibilidades de realizar transfusiones sanguíneas con las cirugías convencionales. Cuando se realiza la RTU mediante electrocoagulación aparte del riesgo de sangrado y debido a que para poder realizar dicha cirugía se requiere de la instilación vesical de soluciones hipotónicas existe el riesgo de un desequilibrio hidroelectrolítico por absorción de dicha sustancia en el paciente con la consecuente hiponatremia, hiperpotasemia, hemólisis, taponamiento renal, insuficiencia renal aguda, edema cerebral y parocardiorespiratorio. Esta complicación es la más temida con este procedimiento quirúrgico alcanzando una probabilidad del 20%. Como en todos los centros urológicos mundiales en los que se realizan este procedimiento el Servicio de Urología del Hospital Metropolitano no ha estado exento de dichas complicaciones. Desde los años

90 se han ido buscando nuevas formas de energía para mejorar el control del sangrado y disminuir el riesgo de síndrome de absorción. A nivel desde el año 2002 la Clínica Mayo en los EEUU inician la aplicación del Greenlight como una excelente alternativa en el tratamiento del HPB. Motivados por este nuevo avance tecnológico el Hospital Metropolitano inicia la aplicación del Greenlight desde noviembre del 2008. (1,2,3,4,5,6,7).

En el Hospital Metropolitano de Quito desde noviembre de 2008 hasta noviembre del 2009, se realizó fotovaporización selectiva a 225 pacientes portadores de hipertrofia prostática benigna (HPB). Este es un método novedoso que aprobado por la FDA y aplicado en múltiples centros americanos, europeos y latinoamericanos teniendo una vigencia de aproximadamente 5 años por lo que no existen mayores estudios prospectivos. En los estudios retrospectivos se sustenta la gran efectividad del tratamiento. Este método se ha introducido en el país por lo que a continuación se describen los 225 primeros casos. Es un método en el cual no se han descrito complicaciones como: sangrado, retención urinaria, perforación capsular, estenosis uretral, eyaculación retrógrada, incontinencia urinaria, infección, y síndrome de resección transuretral en el posquirúrgico, además de presentar ventajas como menos tiempo de estadía hospitalaria posquirúrgica para el paciente, tiempo de cateterización de 14 horas según un ensayo multicéntrico prospectivo reciente (7). En el Hospital Metropolitano se han realizado 225 cirugías de hipertrofia prostática benigna utilizando el Greenlight 120 W en pacientes de sexo masculino, con un rango de edad de 60 a 89 años, los pacientes fueron escogidos para este tratamiento en base a una evaluación mediante un protocolo en el que se incluyen los siguientes datos:

- Preoperatorio: edad, riesgo quirúrgico, anticoagulación, PSA, volumen por eco transrectal, residuo miccional, IPPS y QMAX.
- Operatorio: en el que se ha determinado tipo de anestesia, forma anatómica de próstata (bilobar, trilobar), energía utilizada, tiempo quirúrgico y tiempo de aplicación de láser, cirugía combinada con RTU (mixta), cuantificación de sangrado y complicaciones transoperatorias (urológicas o extra urológicas: infarto, dolor).
- Posoperatorio: en los que los datos fueron evaluados a los 1, 4, 12, y 24 semanas mediante determinación de IPPS, flujometría, evaluación de residuo posmiccional y evaluación cualitativa de sangrado mas cuantitativa.

El cuestionario de score de síntomas prostáticos internacionales (IPPS) incluye: medición del tamaño de la glándula prostática con medición de volumen ultrasónico transrectal, determinación de flujo urinario con realización de flujometría y determinación de residuo postmiccional, valoración de antígeno prostático específico, y realización de exámenes de laboratorios generales. (7).

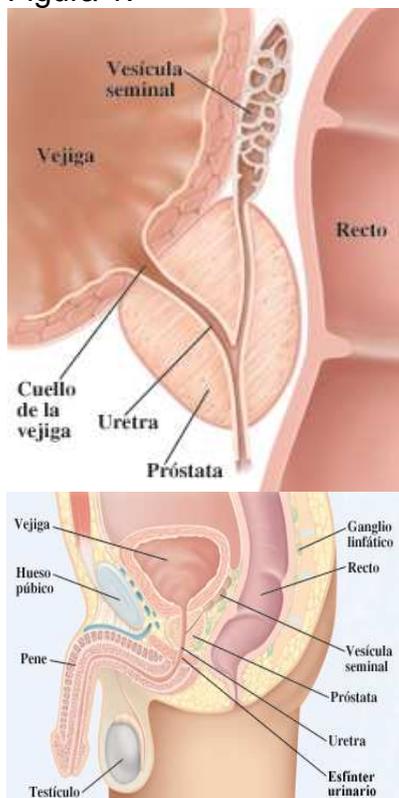
Las ventajas del tratamiento del HPB con láser KTP sobre las otras técnicas habitualmente utilizadas con:

1. Menos de 24 horas de ingreso en la clínica, motivo por el cual, la fotovaporización selectiva de próstata, se realiza en hospitales que tengan unidades de corta estancia.
  2. Sondaje uretral durante 6-8 horas.
  3. Escasos síntomas irritativos postoperatorios.
  4. Ausencia de transfusión sanguínea.
  5. Regreso a la actividad normal en pocos días.
  6. Se minimiza el riesgo de incontinencia de orina e impotencia sexual.
- (3,4,5)

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

### Anatomía y Fisiología

Figura 1.



### Relaciones.

La próstata normal pesa 18 g, mide 3 cm de longitud, 4 cm de ancho y 2 cm de profundidad y es atravesada por la uretra prostática. Si bien es ovoide, se dice que la próstata tiene superficies anterior, posterior y lateral, con un vértice estrechado por debajo de una base ancha por arriba que es contigua con la base de la vejiga. La próstata está envuelta por una cápsula compuesta de colágeno, elastina, y abundante músculo liso. Por detrás, y lateralmente esta cápsula tiene un espesor promedio de 0.5 mm, aunque puede ser parcialmente sobrepasada por las glándulas normales. Bandas microscópicas de músculo liso se extienden desde la superficie posterior de la cápsula para fundirse con la fascia de Denonvilliers. Un tejido areolar laxo define un plano delgado entre

la fascia de Denonvilliers y el recto. Sobre las superficies anterior y anterolateral de la próstata la cápsula se fusiona con la continuación visceral de la fascia endopelviana. Hacia el ápice los ligamentos puboprostáticos se extienden hacia delante para fijar la próstata del hueso del pubis. La rama superficial de la vena dorsal se ubica por fuera de esta fascia en la grasa retropúbica y la perfora para drenar en el complejo venoso dorsal.

Por fuera la próstata es acunada por el haz pubococcígeo del elevador del ano y se relaciona directamente con su fascia endopelviana parietal y visceral (arco tendinoso de la fascia pelviana), la fascia pelviana, y la cápsula prostática se separan y el espacio entre ella es llenado por tejido areolar graso y por las divisiones laterales del complejo venoso dorsal. Durante una prostatectomía radical retropúbica las fascias endopelvianas deben cortarse por fuera del arco tendinoso para evitar la lesión del complejo venoso. En el proceso la fascia endopelviana que cubre al elevador del ano es realmente despegada del músculo y desplazada medialmente con la próstata. Aunque esta es verdaderamente una fascia endopelviana parietal, se la denomina a menudo "fascia prostática lateral". Como se mencionó antes, los nervios cavernosos discurren posterolaterales a la próstata en la sustancia de la fascia pelviana parietal (fascia prostática lateral). Por lo tanto, para preservar estos nervios esta fascia debe incidirse por fuera de la próstata y por delante del haz neurovascular.

El vértice de la próstata se continúa con el esfínter uretral estriado. Desde el punto de vista histológico puede observarse que las glándulas prostáticas normales se extienden en el músculo estriado sin ningún estroma fibromuscular o "cápsula" interpuesto. En la base de la próstata las fibras longitudinales externas del detrusor se fusionan y funden con el tejido fibromuscular de la cápsula. Como se mencionó, los músculos circular medio y longitudinal interno se extienden hacia abajo por la uretra prostática como un esfínter preprostático. Como sucede con el ápice, ninguna cápsula verdadera se separa la próstata de la vejiga. En los carcinomas de próstata resecados quirúrgicamente esta disposición anatómica peculiar puede volver difícil la interpretación de los márgenes y ha conducido a algunos patólogos a proponer que la próstata no tiene una cápsula verdadera.

### Estructura.

La próstata está compuesta aproximadamente por 70% de elementos glandulares y 30% de estroma fibromuscular. El estroma se continúa con la cápsula y está compuesto por colágeno y abundante músculo liso. El estroma rodea y recubre las glándulas de la próstata y se contrae durante la eyaculación para exprimir las secreciones prostáticas hacia el interior de la uretra.

La uretra discurre a lo largo de la próstata y habitualmente se encuentra más próxima a su superficie anterior. La uretra está revestida por epitelio transicional, el cual puede extenderse hacia los conductos prostáticos. El urotelio está rodeado por una capa longitudinal interna y otra circular externa de músculo liso. La cresta uretral se proyecta hacia adentro desde la línea

media posterior, discurre en la longitud de la uretra prostática y desaparece en el esfínter estriado. A cada lado de esta cresta, se forma un surco (senos prostáticos) en el cual drenan todos los elementos glandulares. En su punto medio la uretra gira aproximadamente 35 grados hacia delante, pero esta angulación puede variar desde 0 hasta 90 grados. Este ángulo divide la uretra prostática en los segmentos proximal (preprostático) y distal (prostático) que están separados desde los puntos de vista funcional y anatómico. En el segmento proximal el músculo liso circular está engrosado para formar el esfínter uretral interno (preprostático) involuntario escrito antes. Pequeñas glándulas periuretrales, que carecen de músculo liso periglandular, se extienden entre las fibras del músculo liso longitudinal para quedar encerradas por el esfínter preprostático. Aunque esas glándulas constituyen menos del 1% de los elementos secretores de la próstata, pueden contribuir de manera significativa al volumen prostático en los hombres de edad avanzada como uno de los sitios de origen de la hipertrofia prostática benigna.

Más allá de ángulo uretral todos los elementos glandulares principales de la próstata se abren en la uretra prostática. La cresta uretral se ensancha y protruye ya desde la pared posterior como el verumontanum (colículo seminal). El pequeño orificio similar a una hendidura del utrículo prostático se encuentra en el vértice del verumontanum y puede visualizarse mediante cistoscopia. El utrículo es un remanente del conducto de Muller de 6 mm en forma de un pequeño saco que se proyecta hacia arriba y hacia atrás en la sustancia de la próstata; en los hombres con genitales ambiguos puede formar un gran divertículo que protruye desde la cara posterior de la próstata. A cada lado del orificio utricular pueden hallarse los dos pequeños orificios de los conductos eyaculadores. Los conductos eyaculadores se forman en la unión del conducto deferente y las vesículas seminales y entran en la base de la próstata en donde se fusiona con la vejiga. Estos conductos discurren casi 2 cm. A través de la próstata en línea con la uretra prostática distal y están rodeados por músculo liso circular.

En general, las glándulas de la próstata son tuboalveolares con una ramificación relativamente simple y están revestidas por un epitelio cuboide o cilíndrico simple. Entre las células secretoras se encuentran células neuroendócrinas dispersas, cuya función se desconoce. Por debajo de las células epiteliales, células basales aplanadas revisten cada acino y se piensa que son células madre para el epitelio secretorio. Cada acino está rodeado por una capa delgada de músculo liso y tejido conectivo del estroma.

Los elementos glandulares de la próstata se han dividido en zonas separadas, distinguidas por la ubicación de sus conductos en la uretra, por sus diferentes lesiones patológicas y en, algunos casos, por su origen embriológico. Estas zonas pueden verse claramente con ecografía transrectal. En el ángulo que divide la uretra prostática se originan los conductos de la zona transicional y pasan por debajo del esfínter preprostático para discurrir sobre sus caras lateral y posterior. Normalmente la zona de transición representa el 5% al 10% del tejido glandular de la próstata. Una banda fibromuscular separada de tejido la zona de transición del resto de compartimientos glandulares y puede visualizarse en la ecografía transrectal de la próstata. La zona de transición da

origen por lo común a la hipertrofia prostática benigna, que se expande hasta comprimir la banda fibromuscular en una cápsula quirúrgica observada en la enucleación de un adenoma. Se estima que el 20% de los adenocarcinomas de la próstata se origina en esta zona. Los conductos de la zona central se originan circunferencialmente alrededor de los orificios de los conductos eyaculadores. Esta zona constituye el 25% del tejido glandular de la próstata y se expande en forma de cono alrededor de los conductos eyaculadores hasta la base de la vejiga. Las glándulas son distintas desde los puntos de vista estructural e inmunohistoquímico de las glándulas prostáticas restantes (que se ramifican directamente del seno urogenital), lo que ha incluido a la sugerencia de que tienen su origen en el conducto de Wolff. De acuerdo con esta sugerencia solo el 1% al 5% de los adenocarcinomas se originan en la zona central, aunque puede estar infiltrada por cánceres de zonas adyacentes.

La zona periférica constituye la mayor parte del tejido glandular prostático (70%) y cubre las caras posterior y lateral de la glándula. Sus conductos drenan en el seno prostático a lo largo de la totalidad de la longitud de la uretra prostática (posesfinteriana). El 70% de los cánceres de próstata se originan en esta zona, que es la zona más afectada de la prostatitis crónica.

Hasta un tercio de la masa prostática puede atribuirse al estroma fibromuscular anterior no glandular. Esta región normalmente se extiende desde el cuello vesical hasta el músculo del esfínter estriado, aunque porciones considerables de ella pueden ser reemplazadas por tejido glandular en el agrandamiento adenomatoso de la próstata. Se continúa directamente con la cápsula prostática, la fascia visceral anterior y la porción anterior del esfínter preprostático y está compuesta por elastina, colágeno y músculo liso y estriado. Pocas veces es invadida por un carcinoma.

Desde el punto de vista clínico a menudo se dice que la próstata tiene dos lóbulos laterales separados por un surco central que es palpable en el examen rectal y un lóbulo medio que puede proyectarse en la vejiga en hombres de edad avanzada. Estos lóbulos no se corresponden con estructuras histológicamente definidas en la próstata normal pero suelen relacionarse con el agrandamiento patológico de la zona de transición lateralmente y las glándulas periuretrales centralmente.

### Irrigación Vascular.

Más a menudo la irrigación arterial de la próstata se origina en la arteria vesical inferior. A medida que se aproxima a la glándula, la arteria (a menudo varios) se divide en ramas principales. Las arterias uretrales penetran la unión vesicoprostática posterolateralmente y discurren hacia adentro, perpendiculares a la uretra. Estas arterias se aproximan al cuello vesical en las posiciones de hora 1 a 5 y 7 a 11 y las ramas más grandes se localizan posteriormente. Luego ellas giran en sentido caudal, paralelas a la uretra, para irrigar la uretra, las glándulas periuretrales y la zona de transición. Por lo tanto, en la hipertrofia prostática benigna estas arterias proporcionan la irrigación principal del adenoma. Cuando estas glándulas son reseca o enucleadas el

sangrado más importante se encuentra en lo común en el cuello vesical, particularmente en las posiciones horarias 4 y 8.

La arteria capsular es la segunda rama principal de la arteria prostática. Esta arteria da origen a algunas ramas pequeñas que pasan por delante para ramificarse sobre la cápsula prostática. La mayor parte de esta arteria discurre posterolateral a la próstata con los nervios cavernosos (haces neurovasculares) y termina en el diafragma pelviano. Las ramas capsulares perforan la próstata en ángulos rectos y siguen a las bandas reticulares. El drenaje venoso de la próstata es abundante a través del plexo periprostático.

El drenaje linfático es fundamental hacia los ganglios obturadores e ilíacos internos. Una pequeña porción del drenaje puede atravesar en principio el grupo presacro o, menos a menudo, los ganglios ilíacos externos.

### Inervación.

La inervación simpática y parasimpática proveniente del plexo pelviano discurre hasta la próstata a través de los nervios cavernosos. Los nervios siguen las ramas de la arteria capsular para ramificarse en los elementos glandulares y del estroma. Los nervios parasimpáticos terminan en los acinos y promueven la secreción, las fibras parasimpáticas producen contracción del músculo liso de la cápsula y el estroma. El bloqueo  $\alpha$ 1-adrenérgico disminuye el tono del esfínter del estroma y preprostático y mejora las tasas de flujo urinario en los hombres afectados por una hiperfrotia prostática benigna; esto demuestra que esta enfermedad afecta tanto al estroma como al epitelio. También se han observado neuronas peptidérgicas y que contienen óxido nítrico sintasa en la próstata y pueden afectar la relajación del músculo liso. Las neuronas aferentes de la próstata discurren a través de los plexos pelvianos hasta los centros espinales pelviano y toracolumbar. Puede lograrse un bloqueo prostático instalando anestésicos locales en los plexos pelvianos. (1).

### Fisiología Prostática.

La próstata, es una glándula del sistema reproductor masculino que, se localiza en la base de la vejiga de la orina rodeando a la primera porción de la uretra. La función principal de la próstata es producir líquido que transporta y nutre los espermatozoides. Además, también se encarga de producir sustancias de defensa contra las infecciones urinarias. En el hombre joven, una próstata normal tiene un volumen de 15 a 20 cc. (3,4,5)

### **Hipertrofia Prostática Benigna (HPB)**

Con el paso del tiempo, esta glándula va aumentando progresivamente de tamaño y da lugar a la patología que se conoce como hipertrofia prostática benigna, alcanzando habitualmente tamaños entre 30-10<sup>0</sup> cc, lo cual provoca un estrechamiento anormal de la uretra, que dificulta la evacuación de la orina.

Este tipo de patología empieza a afectar a los varones aunque muy discretamente, a partir de los 40 años, siendo a partir de los 60 años cuando ya

afecta a una parte importante de la población (alrededor del 50%), y entre los 70-80 años su grado de incidencia llega a ser cerca del 90%.

Para tratar este tipo de patología, se utilizan diversas técnicas, todas ellas efectivas pero, cada una con característicos riesgos e incomodidades inherentes.

Sintomatología:

Los síntomas principales de la HPB suelen ser:

1. Dificultad para iniciar la micción.
2. Chorro débil de orina.
3. Polaquiuria
4. Nicturia
5. Dificultad de vaciado vesical.
6. Micción en dos tiempos o, con chorro entrecortado.
7. Sensación de que vejiga no se vacía completamente.
8. Goteo terminal.
9. Sensación imperiosa de orinar.

(3,4,5)

La evaluación clínica de la hiperplasia prostática benigna deberá incluir:

- Historia
  - Frecuencia urinaria
  - Nicturia
  - Vacilación Urinaria (fuerza de chorro disminuida)
  - Sensación de vaciamiento incompleto con residuo postmiccional (RPM)
  - Goteo Postmiccional
  - Retención Urinaria Aguda
- Examen Físico
- Estudios radiológicos y de laboratorio.

Además de los datos relacionados con la historia médica del paciente y las quejas actuales, el índice de síntomas de la American Urological Association brinda información diagnóstica valiosa. El índice, un cuestionario autoadministrado que incluye siete preguntas, representa la prueba estándar con la cual se evalúan los síntomas HPB de leve a severa.

Frecuencia urinaria: la capacidad vesical normal es de 300 a 500 cc y la sensación de plenitud se presenta aproximadamente con 250 a 300 cc. Adicionalmente a un vaciamiento incompleto de la vejiga causado por una próstata que obstruye, un aumento de la frecuencia urinaria puede ser secundario a:

- Irritabilidad vesical
- Infecciones de las vías urinarias (IVUs)
- Cálculos vesicales
- Enfermedad neurológica
- Neoplasias vesicales

Vacilación Urinaria: La disminución de la fuerza del chorro puede ser causada por HPB como también por:

- Estrechez uretral
- Contracción del cuello vesical
- Valvas uretrales
- Condiciones neurógenas (tales como diabetes mellitus)

Retención Urinaria Aguda: los pacientes con retención urinaria aguda son capaces de orinar y presentan dolor agudo. La vejiga se encuentra usualmente distendida y es palpable. Adicionalmente a la HPB, la retención urinaria puede ser causada por:

- Prostatitis
- Estrechez uretral
- Contractura del cuello vesical
- Medicaciones tales como:
  - Descongestionantes  $\alpha$  agonistas
  - Parasimpaticolíticos
  - Antidepresivos tricíclicos
  - Tranquilizantes
  - Diuréticos
- Alcohol

Examen Físico: se requiere un examen abdominal y rectal para la identificación de la HPB. En la palpación del área suprapúbica, una “matidez” a la percusión sugiere una vejiga distendida. Considerar otras causas de dolor abdominal, tales como cistitis, apendicitis y diverticulitis. Para valorar paciente debe evacuar y entonces se debe palpar nuevamente la vejiga. Para una determinación mas precisa del RPM, la orina residual puede evacuarse con una sonda N. 14 o 16. También puede realizarse una ultrasonografía de la vejiga.

Examen Rectal: la próstata se palpa con un dedo índice enguantado, bien lubricado para examinar:

- Próstata: tamaño, consistencia y forma.
- Hiperplasia: usualmente como un agrandamiento suave, firme, elástico de la próstata.
- Evidencia de áreas induradas, sugestivas de malignidad.
- Tono del esfínter rectal.

### Hiperplasia

El tamaño de la próstata al examen rectal no siempre se correlaciona con el grado de obstrucción. Los pacientes con próstata aumentada de tamaño pueden ser asintomáticos, mientras que aquellos sin una hiperplasia difusa palpable pueden tener una hipertrofia del lóbulo medio o pueden experimentar una obstrucción de salida dinámicamente inducida.

## Tono del esfínter rectal

El reflejo bulbocavernoso es una contracción aguda del esfínter anal inducido por la expresión del glande del pene. El tono del esfínter rectal es un reflejo indirecto del estado de la inervación vesical; una vejiga neurógena puede evacuarse en forma incompleta.

## Exámenes de Laboratorio:

Dentro de los exámenes de laboratorio para pacientes con síntomas de HPB se incluyen:

- Análisis de orina para glucosa, proteína, pH, sangre oculta, recuento de leucocitos.
- Cultivo de orina y sensibilidad
- Análisis secuencial múltiple (ASM-6) mas creatinina para verificar la función renal.
- Fosfatasa ácida prostática (FAP) en suero antígeno prostático específico (PSA se incrementa 0.3 U por cada gramo de HPB)
- Mediciones de flujo urinario
- Urodinamia

Flujo Urinario: la prueba flujo urinario, realizada usualmente en el consultorio del urólogo, requiere que el paciente se encuentre con la vejiga llena. A medida que evacua en el medidor de flujo urinario, se registra la velocidad de flujo. De acuerdo con la edad del paciente, los valores normales son:

- < 40 años = 22 cc/segundo.
- 40 a 60 años = 18 cc/segundo.
- > 60 años = > 13 cc/segundos.

Las velocidades de flujo puede variar ligeramente de acuerdo con el volumen de orina con la vejiga.

Urodinamia: la evaluación de la actividad neurológica y motora necesaria para la micción es alcanzada a través del monitoreo fluoroscópico para visualizar la anatomía de la vejiga. Se coloca a través de la uretra un catéter con monitores de presión en su punta y en el cuello vesical. A medida que se llena la vejiga a una velocidad constante con un colorante radio opaco, se monitorizan las presiones intravesical y en el cuello vesical. Entonces con el catéter aun en su sitio, se solicita al paciente que elimine. La presión de eliminación se monitorea mientras que la vejiga, el cuello vesical y la fosa prostática se visualizan por flueroscopia.

Las ventajas de la prueba urodinámica incluyen:

- Documentación objetiva de la función vesical.
- Visualización del sitio y de la extensión de la obstrucción en la salida vesical.

Las desventajas de la prueba urodinámica incluyen:

- Costo: un procedimiento relativamente costoso, el cual requiere de un entrenamiento especializado.

- Llenado no fisiológico de la vejiga.
- Resultados que con frecuencia no se correlacionan con los síntomas, debido a variables no fisiológicas.

Cistoscopia: con el advenimiento de la tecnología de fibra óptica moderna, la cistoscopia flexible se realiza usualmente en forma ambulatoria y con anestesia local. Raramente se requiere de anestesia general, pero puede ser necesaria para algunos pacientes dependiendo de la edad y del umbral del dolor. En relación con HPB, la cistoscopia puede:

- Brindar una inspección visual directa de la fosa prostática y de la vejiga para identificar:
  - Hipertrofia del músculo detrusor (trabeculación)
  - Divertículos
  - Tumor (una causa de irritabilidad vesical)
  - Determinar el sitio y el grado de obstrucción vesical
  - Indicar la longitud de la fosa prostática, una importante consideración técnica en preparación para terapias transuretrales.

Estudios radiológicos:

- La pielografía intravenosa (PIV) fue una de las modalidades estándar de evaluación para hombres con síntomas obstructivos del tracto urinario de salida. Ha sido reemplazada en la mayoría de los casos por la ultrasonografía del tracto urinario excepto en pacientes con hematuria asociada con HPB.

Pielografía intravenosa:

Después de la inyección de un medio de contraste radiopaco que contenga yodo, pueden visualizarse el sistema colector renal, el ureter y la vejiga. Los pacientes con obstrucción prostática estadio III (vejiga descompensada) tendrán un tracto alto dilatado y tortuoso y una vejiga trabeculada. Se puede estimar la orina residual en radiografías tomadas después de que el paciente elimina.

Debido a que el medio de contraste se excreta al interior del sistema colector renal, la prueba está contraindicada en pacientes con:

- Función renal comprometida.
- Deshidratación
- Alergia al yodo.
- Mieloma múltiple.

Deberá tenerse disponible benadril, epinefrina e hidrocortisona para contrarrestar reacciones alérgicas no sospechadas.

Ultrasonografía

Esta es utilizada actualmente con mayor frecuencia que la PIV por varias razones.

- Más rápida y menos costosa que la PIV.

- No es necesaria la utilización de yodo, eliminando el riesgo de nefrotoxicidad y reacción alérgica.
- Puede identificar masas en los riñones y en el tracto urinario alto e hidronefrosis.
- Puede evaluar la capacidad vesical pre y postevacuación.
- La ultrasonografía rectal brinda una inspección directa del tejido prostático y del tamaño de próstata.

Las desventajas de la ultrasonografía son, que es dependiente del operador y del hecho de que algunos sonogramas son difíciles de interpretar.

(6)

## Tecnología Laser

### Introducción

La Fotovaporización selectiva de la hipertrofia prostática benigna, es una nueva técnica mínimamente invasiva como la RTUP (Resección Transuretral de la próstata pero, con la ventaja de que el sangrado que se produce es mínimo, y no hay prácticamente absorción de líquidos por el torrente sanguíneo.

Para aplicar este tratamiento se utiliza el Láser Verde KTP que es un láser de neodimio-YAG cuyo haz de luz pasa a través de un cristal de Potasio (K), Titanil (T) y Fosfato (P) que alcanza 80 W de potencia y tiene una longitud de onda de 532 nm, lo que le hace ser visible en la parte verde del espectro electromagnético, de ahí su nombre Láser Verde.

Su penetración en el tejido prostático es de solo 0.8 mm, lo que da gran margen de seguridad para no lesionar tejidos profundos tales como el esfínter estriado o la cápsula prostática y evita el síndrome irritativo de otros tipos de láseres con mayor penetración óptica. (3,4,5)

### Historia

Este ha sido empleado, en la década de los 90, para mejorar la obstrucción urinaria secundaria al crecimiento prostático. Pero muchos de estos generadores de energía tuvieron que ser abandonados, poco tiempo después, por la importante sintomatología irritativa postquirúrgica que condicionaban, así como por la alta tasa de reintervenciones que precisaban la pacientes al no mejorar, en muchos de ellos la obstrucción urinaria que padecían. Todo ello generaba un aumento significativo del coste del procedimiento.

En la década de los 90 se desarrolla el láser KTP que se basa en el ya conocido láser de neodimio:YAG cuya luz se hace pasar por un cristal de potasio-titanil-fosfato lo que le da una longitud de onda de 532 nm y le coloca en el segmento verde de espectro visual, de ahí que tome también el nombre de "láser verde".

Como característica propia hay que descartar que esta longitud de onda se absorba, de forma selectiva, por aquellos tejidos que estando bien vascularizados son ricos en oxi-hemoglobina, mientras que su absorción por el agua es muy pequeña.

En consecuencia se genera una temperatura suficientemente alta como para vaporizar el tejido, pero con penetración muy pequeña (1-2mms) lo que permite una mínima dispersión de calor desde el punto de contacto. La irrigación permanente lava las burbujas producidas.

Se diseñaron estudios con perros con el fin de valorar su seguridad, utilizando primero potencias de 38 W pasando después a 60 W. Dichos trabajos constataron que ambos niveles de energía se conseguían incisiones a nivel de cuello vesical pero cuando la potencia se aumentaba disminuía el tiempo quirúrgico.

Posteriormente es el grupo de la Clínica Mayo el que en 1998 publica un artículo con la inclusión de 10 pacientes, tratados con láser KTP, sin complicaciones significativas y con retirada de la sonda vesical a las 24 horas de la intervención.

Es a partir de entonces cuando esta tecnología se va expandiendo a distintos hospitales y países, con la ventaja de que el instrumental que necesita para su utilización es similar al utilizado en cualquier Servicio de Urología, un cistoscopio 22-23 F con irrigación continua y un canal de trabajo que permita la introducción de la fibra láser.

Así mismo los equipos han ido aumentando su potencia y en la actualidad disponemos de generadores de alta potencia que alcanzan los 120 W como en el caso de la Unidad Urológica Meditrópoli (2).

### Tipos de Láseres

Los diferentes tipos de láseres fueron utilizados primeramente en el año 1992. Las técnicas tempranas no ganaron aceptación, sin embargo las técnicas de coagulación ayudaron a controlar obstrucción y síntomas asociados a este. Muchos casos de retratamiento, alta morbilidad y falta de poder en tratar hasta próstatas moderadamente crecidas resultaron en la disminución de estas técnicas iniciales.

El láser de tipo "holmium" de alto poder ha llamado la atención recientemente debido a sus técnicas de abliación de tejido. El láser ha nacido como una herramienta quirúrgica popular con reportes que sustentan su eficacia, sostenibilidad y falta de morbilidad. Es una alternativa real de acceso mínimo no solo para pacientes con próstatas grandes si no también para pacientes con factores de riesgo que no entran en el grupo para realización de RTU (Resección Transuretral).

### Propiedades de láser de tipo KTP

EL KTP es generado por el paso de la luz neodimium (Nd): yttrium aluminium por un cristal del KTP. Esta tiene una longitud de onda de 532 nm (visible como luz verde), por esto el término anglosajón GreenLight Laser. Esta longitud de onda es única y selectivamente absorbida por el tejido irrigado ricamente por vasos como en el caso de la próstata. La energía KTP puede ser entregada a la próstata en el modo de nocontacto sin pérdida de energía importante. Esto causa calentamiento en el tejido resultando en vaporización inmediata. La irrigación constante lava el vapor mientras la profundidad de la penetración es de 1-2mm. La penetración óptica es limitada a 800 mm, causando un desprendimiento con efectos mínimos termales en al tejido de alrededor. El desprendimiento efectivo esta dado basicamente al avance en el poder el cual una técnica inicial de 38 W ha mejorado a 80 W y a 120 W respectivamente. Aunque los efectos histológicos de la vaporización del tejido son similares en estas tres categorías. Los láseres con poderes altos son mas eficientes.

#### Técnica de vaporización del láser de tipo KTP

El gold estándar actual (RTU) para HBP es una técnica endoscópica que utiliza energía, con electrobisturí y tiene su morbilidad y mortalidad ya conocidas, fue introducida desde el año 1981.

En la década de los 90 se desarrollo el TUMT (Transurethral Microwave Therapy), basada en el uso de microondas para provocar una coagulación térmica del tejido prostático que produjera una necrosis con retracción de este tejido y aliviara la obstrucción prostática. Los resultados han variado según el equipo empleado.

En la misma década se utilizo el TUNA (Transurethral Needle Ablation). Es una técnica basada en radiofrecuencia, que se la realiza mediante la introducción de agujas para producir aumento de temperatura, mas de 60 grados C, esto resulta en necrosis del tejido prostático. (1)

También se ha intentado mejorar el vaciamiento de la cirugía con Stents; sea este permanente, que no se utilizan por sus altos porcentajes de complicaciones; y temporal, sobre todo en pacientes que no son inadecuados para cirugía, o en retenciones temporales luego de tratamientos quirúrgicos como es el caso del Caser de alta energía.

Los resultados no han sido los mejores por lo que en su mayoría se han abandonado.

Dentro de las nuevas técnicas tenemos el uso del laser. Existen cuatro tipos diferentes de láseres que se pueden utilizar en el tratamiento prostático. Neodimium:yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) 1064nm; potasio titanil fosfato (KTP) 532 nm; Holmium:yttrium-aluminum-garnet (Ho:YAG) 2100 nm;y por último el diode laser. En la década de los 90 se empieza a utilizar el Nd:YAG, sin buenos resultados. A finales de esta década se utiliza el Ho:YAG el cual es utilizado también en la fragmentación de cálculos. Para el año 2000 Malek publica una serie de 55 casos con 60 W KTP y posteriormente publica

resultados a largo plazo en el 2005. Existen ya otros reportes a largo plazo con el uso de laser KTP. Nosotros reportamos nuestra experiencia inicial con laser KTP de 120 W. (1).

#### Preparación previa a la intervención

La preparación previa a la intervención consistirá en:

1. Suspensión del tratamiento anticoagulante o antiagregante, si lo lleva. Aunque, existen diversos trabajos en literatura científica, en los que se demuestra que, en casos de riesgo seleccionado, podría realizarse la técnica sin retirar dicho tratamiento.
2. Ayuno absoluto de, al menos 6 horas. Necesario para poder ser anestesiado.
3. Aseo personal con ducha incluida, previo al ingreso en quirófano.
4. Sondaje vesical.
5. Una dosis única de antibioticoterapia, en perfusión, que se aplicará 90 minutos antes de la intervención.

(3,4,5)

#### Preparación para el acto quirúrgico

Una vez anestesiado, la preparación y colocación del paciente en la mesa del quirófano se realizará de la siguiente manera:

1. Colocación de las medias de compresión en las extremidades inferiores para prevenir embolismos.
2. Colocación en posición de litotomía dorsal con las nalgas situadas al borde de la mesa quirúrgica.
3. Retirar sondaje uretral.
4. Desinfección de la zona con una solución de povidona yodada.
5. Colocación de paños en el campo quirúrgico.
6. Montaje del instrumental endoscópico para proceder al acto quirúrgico.

(3,4,5)

#### Técnica Quirúrgica

##### Indicación de la Técnica

La Fotovaporización Selectiva de la próstata con el Láser Verde KTP, es una técnica aplicable a todos aquellos pacientes con HPB, que sean susceptibles de ser operados. Sin embargo está especialmente indicada en aquellos pacientes que tengan alguna patología asociada grave (corazón, pulmón, etc.) en los que, la sobrecarga de líquidos pueda ser mal tolerada o, un excesivo sangrado les pueda hacer candidatos a una transfusión sanguínea, con el consiguiente riesgo para su salud. También está indicada para aquellos pacientes que, por sus creencias religiosas, no estén dispuestos a aceptar una transfusión sanguínea, aún a riesgo de su vida.

La vaporización de tejido prostático que produce el láser KTP-532 ES DE 1-2 gramos por minutos por lo que se puede tratar con esta técnica mínimamente invasiva glándulas grandes. Si bien la técnica es aplicable a próstatas de más de 100 gramos, la complejidad aumenta debido al mínimo espacio de trabajo para la fibra láser.

El margen de seguridad para no lesionar tejidos profundos (esfínter estriado, cápsula prostática) es grande, ya que, el grado de penetración es de tan solo 0.8 mm, a pesar de que la potencia del Láser Verde tiene que ser alta (80W) para vaporizar el tejido. Además, al trabajar en todo momento bajo buena visión, la lesión de estos tejidos es muy improbable. (3,4,5)

La técnica anestésica puede ser indistintamente raquídea, general, o incluso combinando sedación con infiltración local prostática.

A través del cistoscopio previamente mencionado se introduce la fibra que, a través de un sistema de espejo, emite el haz de láser con un ángulo de 90°.

Después de una inspección visual para localizar los orificios ureterales, veru montanum e identificar la morfología prostática, se inicia el tratamiento intentando colocar la punta del láser a una distancia del tejido no mayor a 1 mm de forma que la vaporización empeorando la eficacia.

Como irrigación puede emplearse tanto suero salino como agua bidestilada, con lo que mantenemos una correcta visión además de lavar y exteriorizar las burbujas que se van formando. La aparición de estas burbujas es signo de una correcta vaporización del tejido prostático.

La mayoría de urólogos prefieren iniciar el tratamiento a nivel de cuello vesical, retirándose paulatinamente hasta alcanzar el veru-montanum. Una vez creado un canal, que debe poner en evidencia las fibras trasversales del cuello vesical, se inicia la vaporización de los lóbulos laterales.

Es también interesante recalcar que el movimiento de la fibra no ha de ser como el asa relector de proximal a distal, sino más bien un movimiento de rotación con un arco de 30-60°. Con la precaución de no acercarse en exceso la energía a la óptica, ya que el calor podría fácilmente estropearla.

El procedimiento es prácticamente exangüe, pero aún así, en ocasiones han de coagularse pequeños vasos sangrantes, para ello bastan con alejar la fibra unos milímetros de la zona a coagular, o bien bajar la potencia del equipo a cifras 30-60 W.

Una vez acabada la vaporización y confirmada una correcta hemostasia se coloca una sonda vesical, obteniéndose habitualmente orinas claras, lo que permite evitar la necesidad de mantener un sistema de irrigación permanente.

La sonda puede retirarse unas horas después, solo en el caso de hacerse la vaporización bajo sedación e infiltración periprostática de anestésico local

puede incluso evitarse la colocación de sonda, como preconizan algunos autores. (2)

### Aplicación de la técnica

Esta técnica consiste en la introducción de un cistoscopio, de doble canal, a través de la uretra. El cistoscopio tiene un canal de trabajo por donde se introduce la fibra óptica, conductora del Láser, para aplicar el tratamiento correspondiente y, otro, para la irrigación continua de la vejiga. Irrigación que se realiza con suero fisiológico o agua destilada, no se utiliza la solución de glicina ya que se produce el acúmulo de ésta, en la punta de la fibra, produciendo la “caramelización de la fibra”.

Para realizar éste procedimiento quirúrgico, se dirige la fibra láser hacia la superficie prostática y con movimientos oscilatorios suaves y continuos, se va vaporizando el tejido y creando una cavidad que perita desobstruir la uretra respetando los mismos límites que en la RTUP, tales como el cuello vesical, el veru montanum, el esfínter externo, y las fibras capsulares.

Una vez terminada la intervención, se coloca una sonda uretral de tres vías con irrigación continua de suero fisiológico durante unas horas.

### Material necesario

Para el tratamiento de la HPB con el láser verde se suele utilizar el siguiente material:

1. Un generador de energía, que en nuestro caso tiene potencia máxima de 120 W
2. Una o más fibras ópticas, dependiendo del tamaño de la próstata.
3. Una óptica telescópica de 25-30°.
4. Un trocar de Reuter 12 French.
5. Una videocámara con monitor.
6. Un filtro de protección de la videocámara.
7. Suero Fisiológico o agua bidestilada, para irrigación continua de la vejiga.
8. Equipo de irrigación.
9. Lubricante para la introducción del cistoscopio.
10. Medias de compresión.
11. Gasas.
12. Gafas protectoras, de 0.5 dioptrías y de color naranja para absorber, el Láser de 532 nm, en caso de rotura de fibra.
13. Paños de campo.
14. Batas impermeables.
15. Guantes estériles.
16. Sonda tres vías del número 20.

### Cuidados del posoperatorio inmediato

Una vez terminado el acto quirúrgico, el paciente pasa a la Unidad de recuperación post-quirúrgica y luego a su habitación.

Los cuidados, en el postoperatorio inmediato, serán los propios de cualquier acto quirúrgico:

1. Control de constantes mediante monitorización, que consistirá en ECG, TA, Pulsioxímetro.
2. Administración de fluidos.
3. Administración de analgésicos
4. Vigilar la permeabilidad de la sonda vesical.

Alta hospitalaria y revisiones

Una vez superado el postoperatorio inmediato, 6-8 horas aproximadamente, se le retira la sonda y se comprueba que el paciente es capaz de orinar espontáneamente. Si esto es así, se le da el alta hospitalaria.

La mayoría de los pacientes pueden volver a su actividad normal al cabo de una semana, si bien, se les recomienda que se abstengan de realizar ejercicios extremos y actividad sexual durante dos semanas, aunque se encuentren bien, ya que pueden tener alguna hematuria que, aunque carece de importancia, puede ser alarmante para ellos.

Tras el alta hospitalaria el seguimiento de la evolución del paciente consistirá en una revisión a los 3, 6, 12 meses. Estas revisiones consistirán en averiguar el nivel de sangrado, la clínica miccional, el grado de disfunción eréctil, el grado de incontinencia, etc. (3,4,5)

## OBJETIVO GENERAL

1. Informar nuestra experiencia con los resultados iniciales mediante el uso de esta técnica en los primeros 225 casos.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir el perfil de paciente sometido a cirugía Láser KTP como edad, PSA, volumen prostático valorado por eco transrectal y sintomatología clínica.
2. Describir y analizar el IPPS, QMAX, Y Residuo Posmiccional. (diferencia estadística entre volúmenes iniciales, flujo e IPPS) antes y después de la cirugía.
3. Describir el tiempo quirúrgico, tiempo de hospitalización y tiempo de uso de catéter vesical después de la cirugía.
4. Describir las complicaciones en el transoperatorio o a los 30 días.

## METODOLOGÍA

Este es un estudio de tipo serie de casos (descriptivo). Se realizó fotovaporización selectiva a 225 pacientes portadores de hipertrofia prostática benigna (HPB), en el Hospital Metropolitano de Quito, desde noviembre del 2008 hasta noviembre del 2009. Se registraron IPPS, Qmax y residuo postmiccional características preoperatorias y, las complicaciones transoperatorias y posoperatorias.

Se elaboró un trabajo retrospectivo analizando los resultados de 200 pacientes consecutivos a quienes se les realizó resección prostática con Green Laser KTP (120 W), durante el período comprendido desde Noviembre del 2008 hasta Diciembre del 2009. Los criterios de inclusión fueron todos los pacientes con IPPS (International Prostate Symptom Score) de más de 7; Qmax menor a 15 ml/seg y un volumen residual prostático mayor a 50. Los criterios para exclusión de pacientes fueron la presencia de ca, previa resección uretral, cirugía en cuello o uretra, pacientes con vejigas neurogénicas, estenosis de uretra. Consentimiento informado fue obtenido en todos los pacientes que fueron operados.

Los pacientes fueron evaluados también preoperatoriamente mediante un chequeo clínico-cardiológico, examen físico TR (tacto rectal), análisis de orina, cultivo de orina, niveles de antígeno prostático específico (PSA), ECO prostático transrectal y postmiccional para valorar residuo, flujometría (Qmax), y valoración de IPPS. Biopsia transrectal fue realizada en pacientes con PSA mayor a 4.

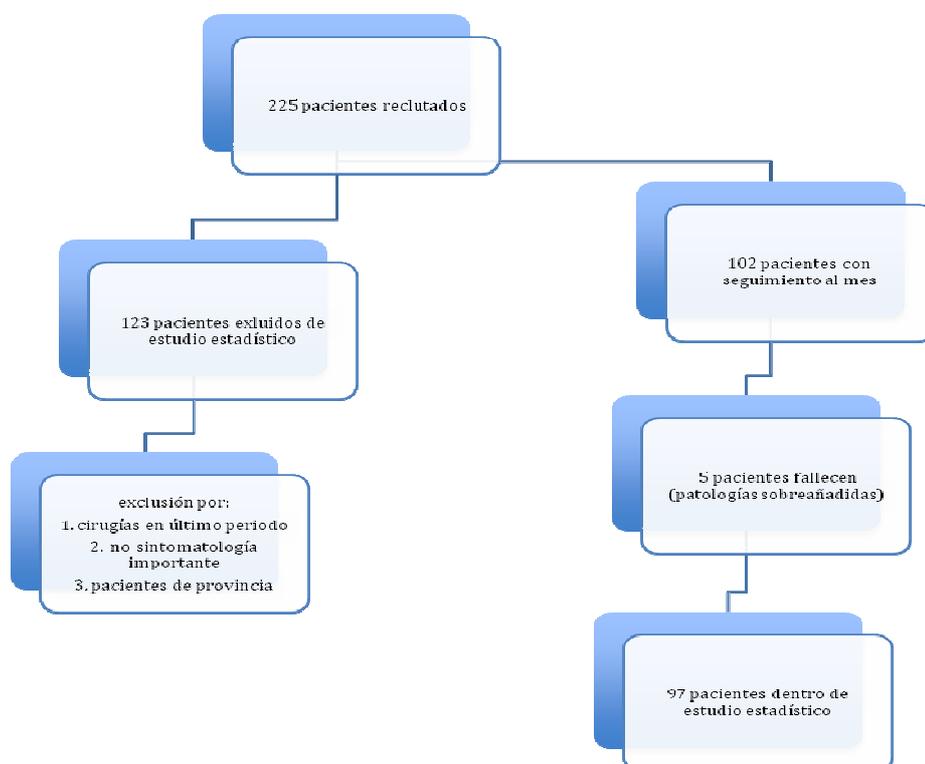
La fotovaporización selectiva fue realizada con green laser KTP de 120 W con una fibra laser de 275 000 joules a través de un resectoscopio Storz de 22 FR. Se dejó postoperatoriamente un catéter Foley de 20 Fr de tres vías con 30 cc de agua en el balón.

En el postoperatorio se dejó con irrigación con agua Baxter con goteo según demanda, durante las primeras ocho horas. En todos los pacientes se utilizó antibiótico de amplio espectro. El catéter Foley fue retirado a las 24 horas y el control postquirúrgico con flujometría, IPPS y residuo posmiccional fue valorado a los 30 días y a los 3 meses.

Además se valoró las complicaciones transoperatorias y postoperatorias, el tiempo quirúrgico, tiempo de hospitalización, tiempo de uso del catéter vesical, necesidad de transfusión, y tiempo de láser.

## Registro, Tratamiento y Seguimiento

Cuadro 1.



A continuación se describe las razones por las cuales pacientes se excluyen dentro del análisis estadístico:

1. De los 225 pacientes 117 pacientes son excluidos ya que presentan:
  - a. Mayor parte de cirugías fueron realizadas en el último periodo por lo que la primera fecha de evaluación (seguimiento al mes) no coincide con la fecha de recolección de datos.
  - b. Pacientes abandonan control al mes ya que condición de los mismos es buena (después de 8 días de cirugía pacientes no presentan ningún síntoma).
  - c. Pacientes que son de provincia y no han podido realizar seguimiento presencial o telefónico.

2. De los 102 pacientes 5 fallecen por patologías sobreañadidas por lo que 97 pacientes quedan dentro de estudio estadístico. De estos, 2 pacientes fallecen por infarto agudo de miocardio, 2 pacientes fallecen con cáncer de vejiga y 1 con linfoma.

225 pacientes fueron sometidos a fotovaporización prostática con láser verde KTP 120 W. Las siguientes son las variables:

1. Edad
2. PSA
3. Volumen prostático

4. IPPS
5. Q máx. (flujo máximo ml/seg.)
6. Volumen residual
7. Tiempo quirúrgico
8. Tiempo de hospitalización
9. Tiempo de catéter vesical
10. Complicaciones transoperatorias
11. Complicaciones a los 30 días

#### Análisis Estadístico

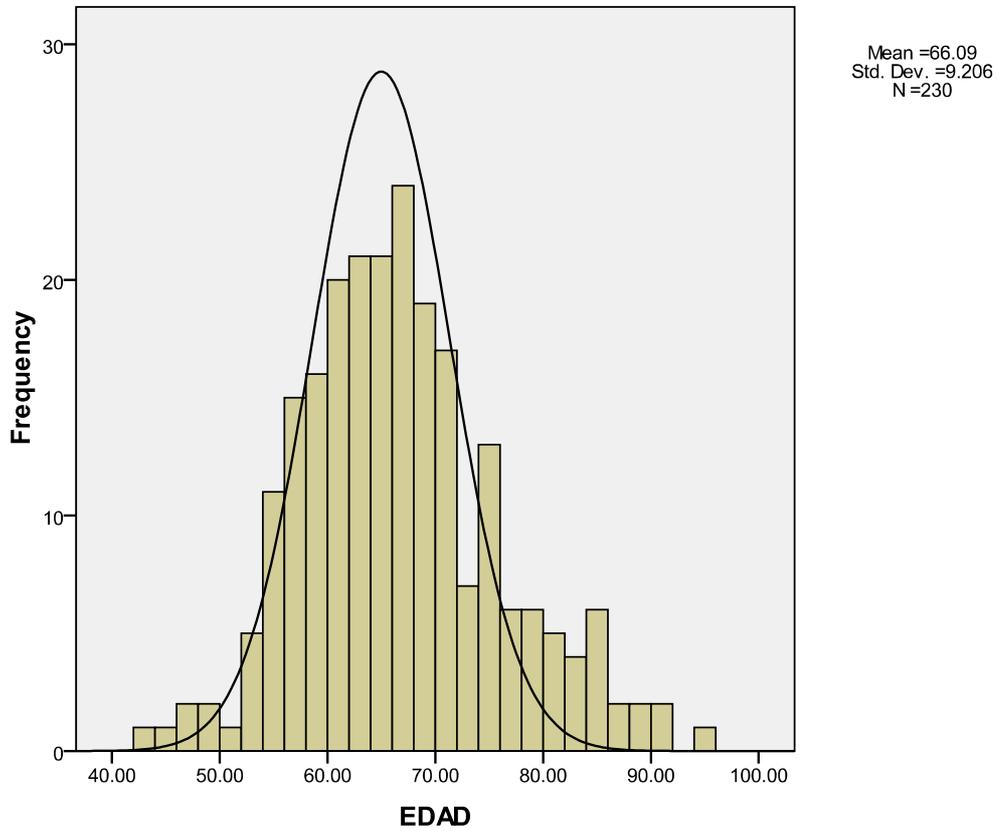
Se calcularon estadísticas descriptivas como promedios y desviaciones estándar para las variables continuas. Para las variables categóricas se calcularon promedios. Se evaluó la distribución de las variables continuas mediante histogramas de frecuencia. Para la evaluación de pruebas de hipótesis se utilizó la prueba de Wilcoxon.

Los datos fueron estadísticamente analizados mediante el siguiente programa, SPSS Versión 17.

## RESULTADOS

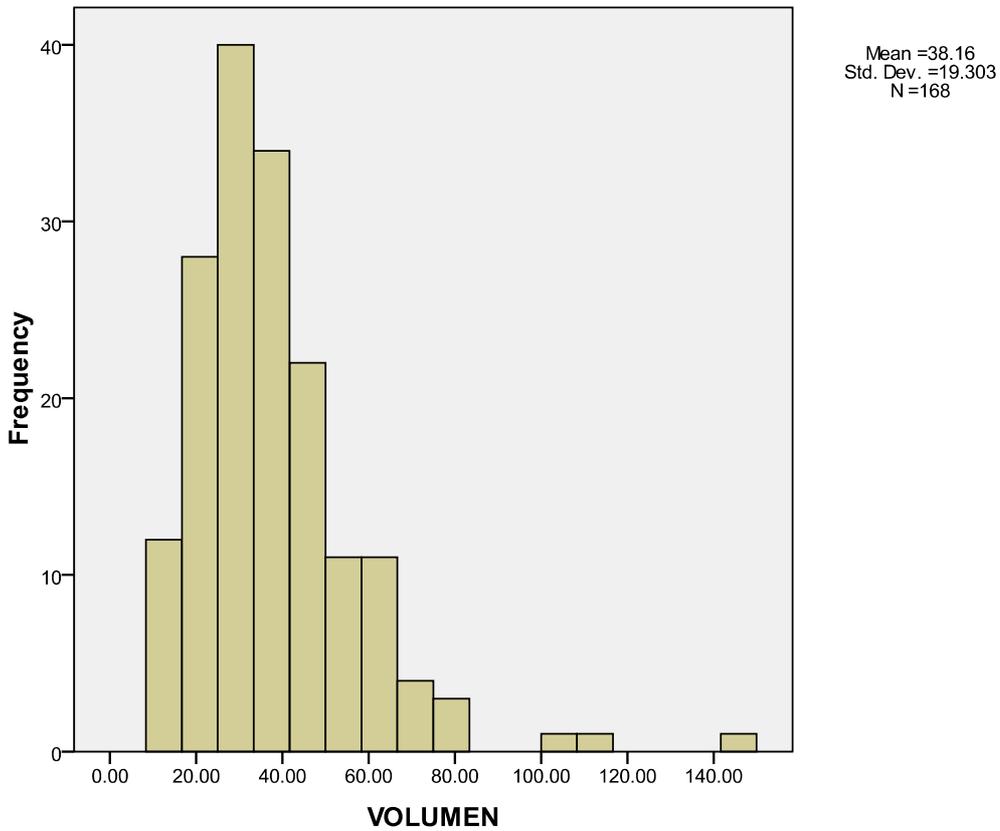
Histogramas:

Gráfico 1. EDAD (DATOS PREQUIRÚRGICOS; 225 PACIENTES)



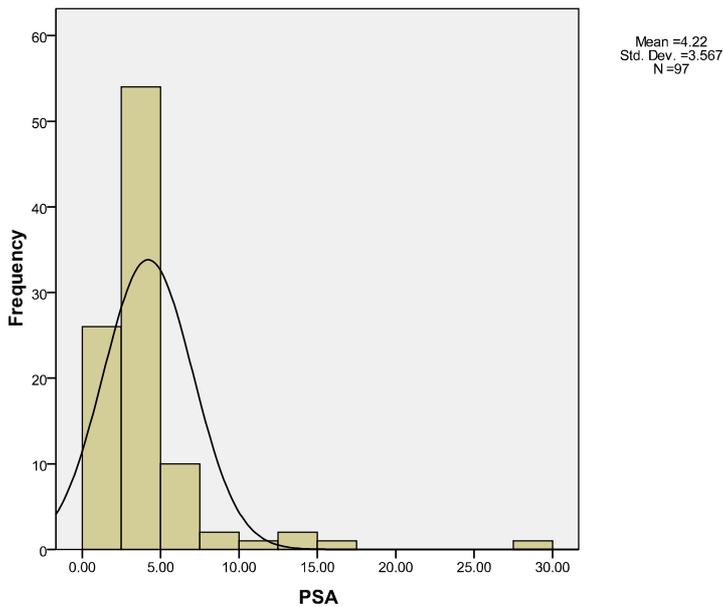
Según el gráfico la distribución de la edad sigue un patrón de distribución normal con una media de  $66.1 \pm 9$ .

Gráfico 2. VOLUMEN ECO TRANSRECTAL (DATOS PREQUIRÚRGICO; 168 PACIENTES)



Según el gráfico existe una media en cuanto al volumen de  $38.2g \pm 19$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

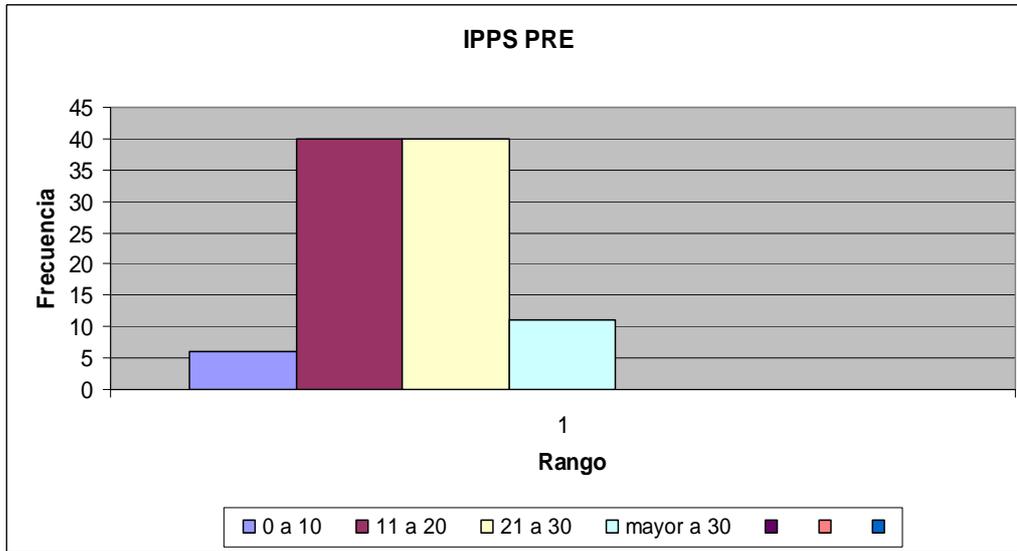
Gráfico 3. PSA (DATOS POSQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)



Según el gráfico existe una media en cuanto al PSA de  $4.2 \pm 3.6$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

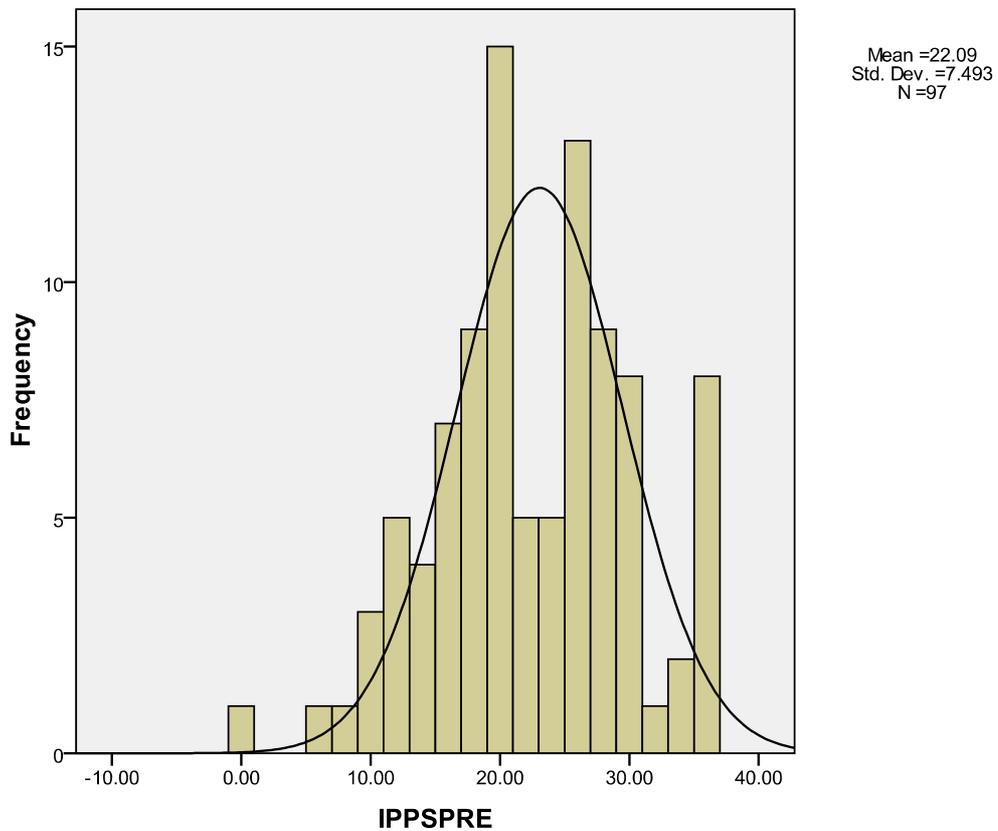
## IPPS (DATOS PREQUIRÚRGICO; 97 PACIENTES)

Gráfico 4.



La mayoría de pacientes tuvieron un IPPS preoperatorio entre 11 y 30.

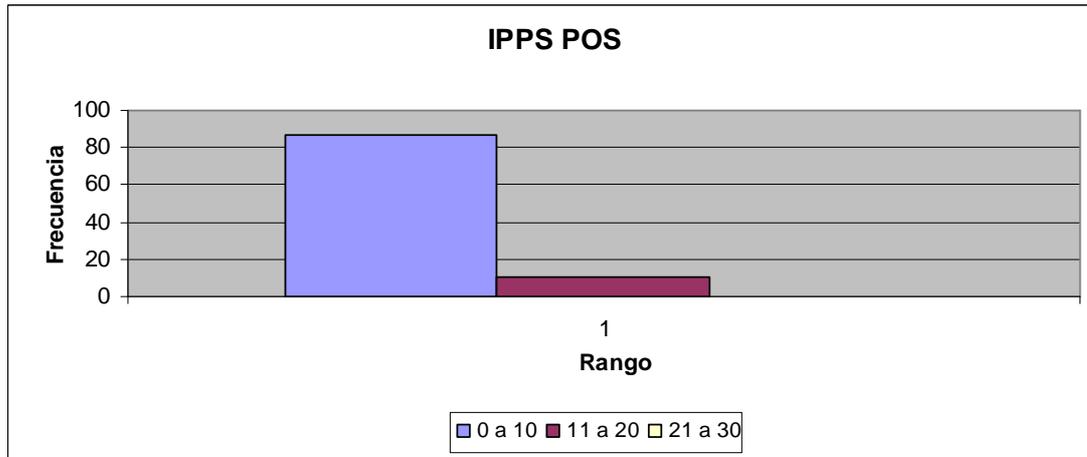
Gráfico 5.



Según el IPPS prequirúrgico existe una media de  $22.1 \pm 7$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

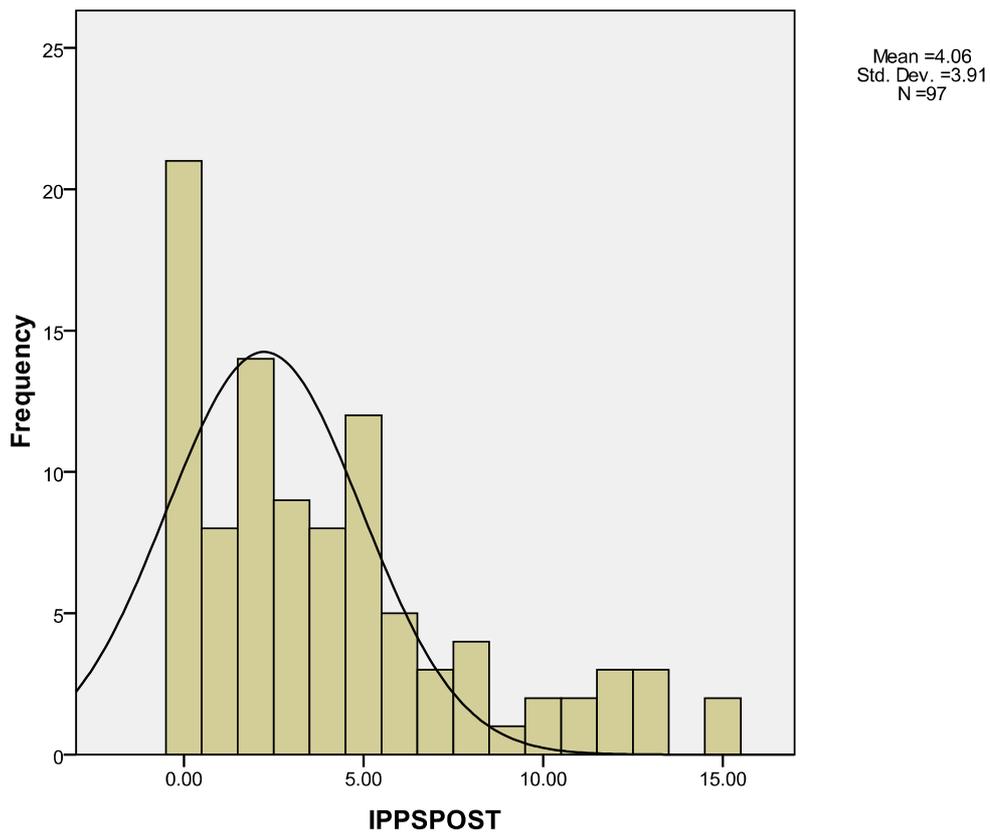
## IPPS (DATOS POSQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)

Gráfico 6.



La mayoría tuvieron un IPPS posquirúrgico entre 0 y 10.

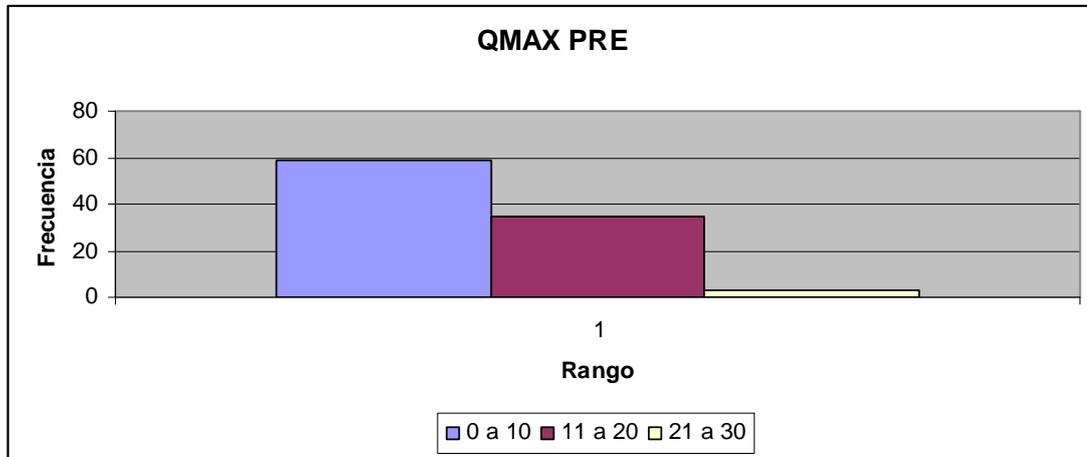
Gráfico 7.



Para el IPPS posquirúrgico existe una media de  $4.1 \pm 4$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

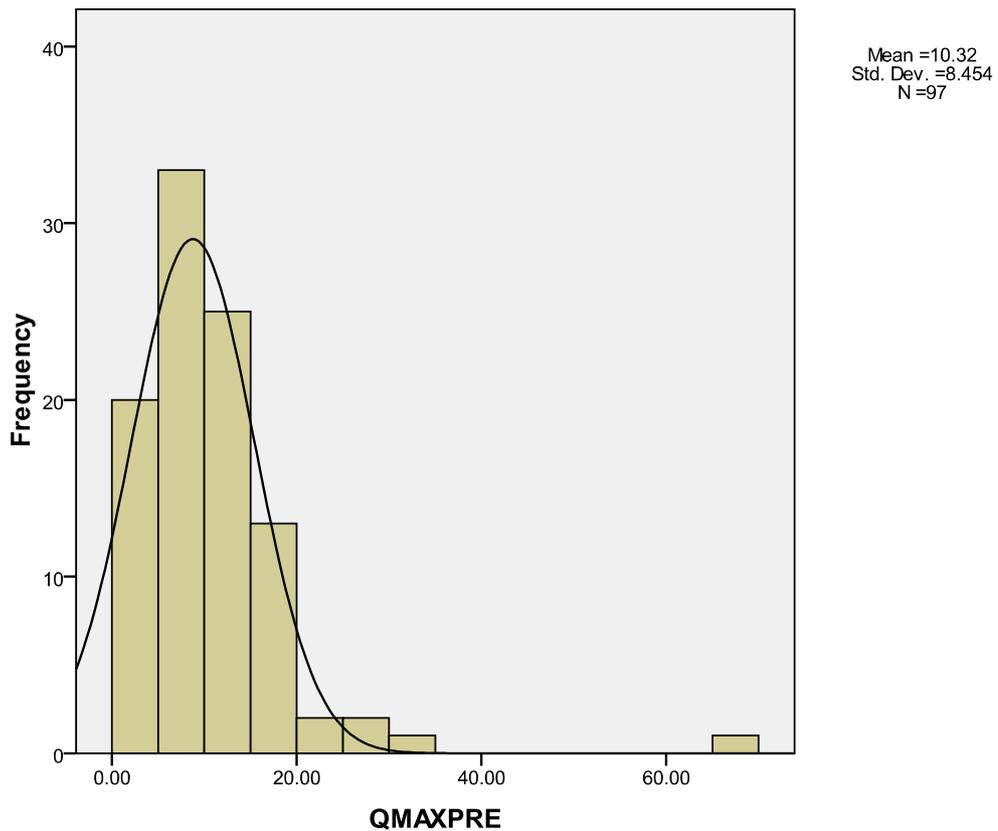
## QMAX (DATOS PREQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)

Gráfico 8.



La mayoría presentó un QMAX prequirúrgico entre 0 y 10.

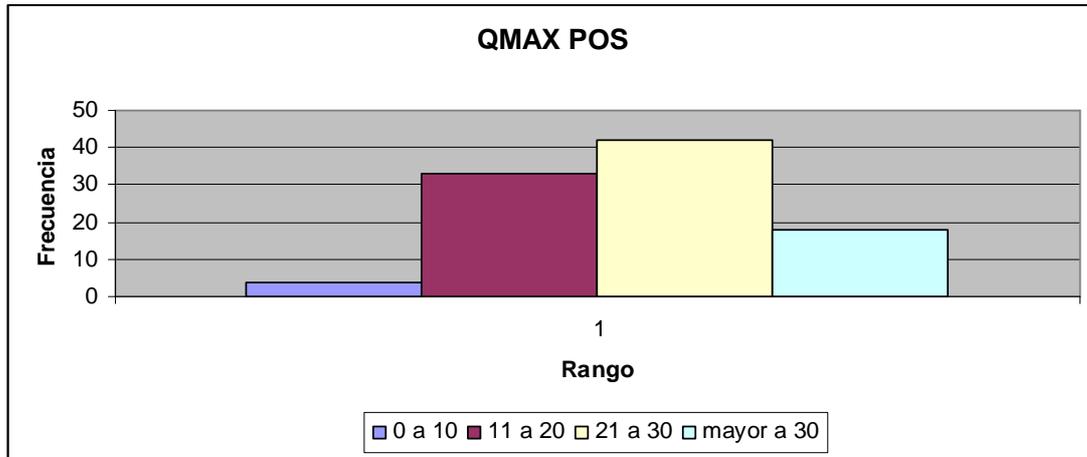
Gráfico 9.



Según la gráfica existe una media de  $10.3 \pm 8$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

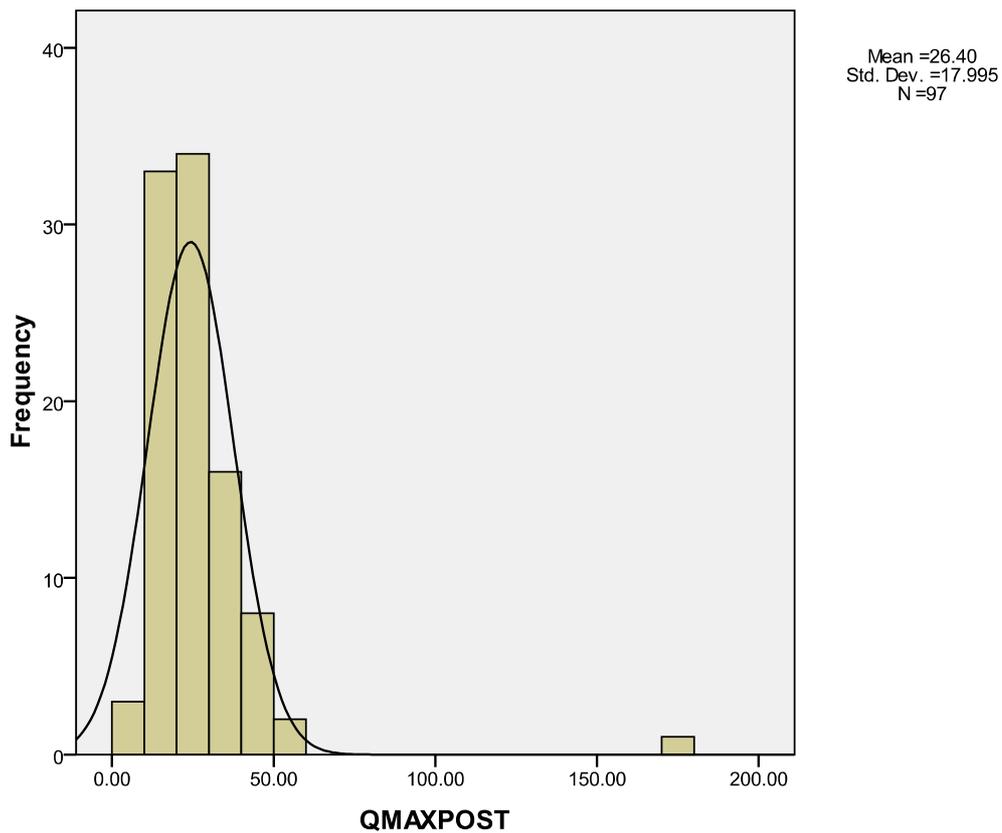
## QMAX (DATOS POSQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)

Gráfico 10.



La mayoría presentó un QMAX posquirúrgico entre 10 y 30.

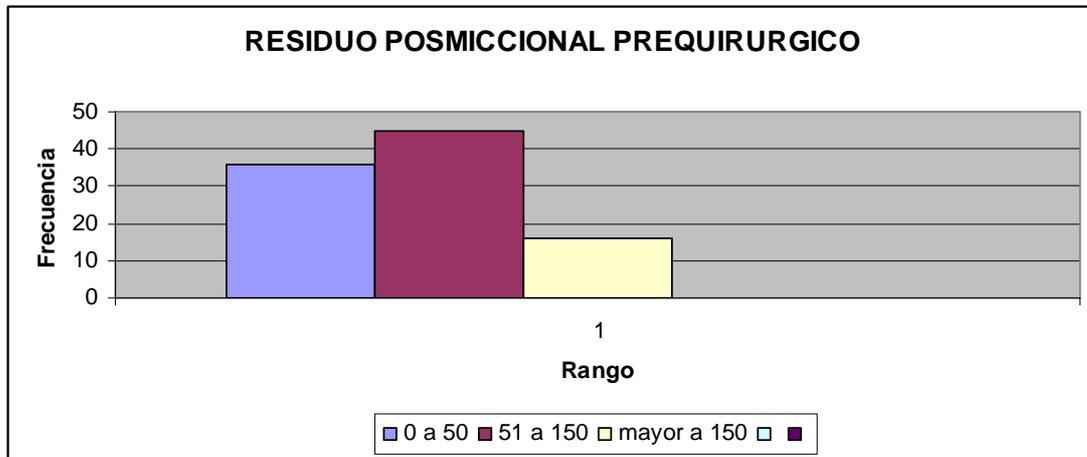
Gráfico 11.



Para el QMAX posquirúrgico existe una media de  $26.4 \pm 18$ . Hay una distribución con patrón normal aunque se observan unos valores extremos.

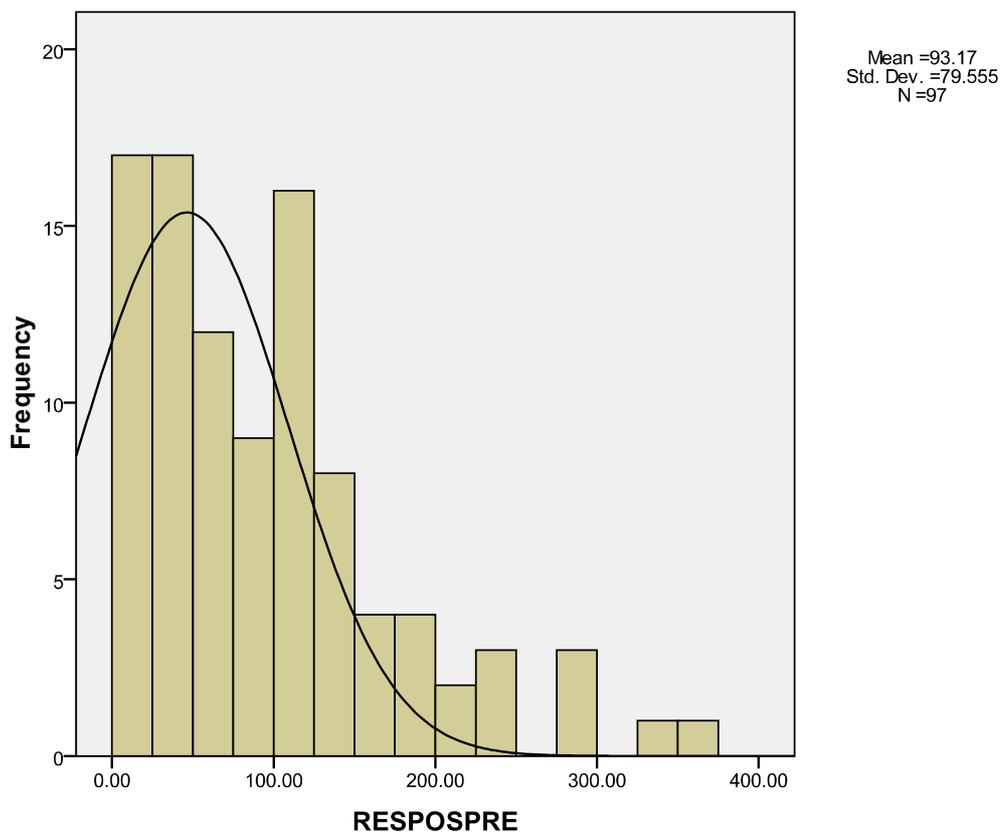
## RESIDUO POSMICCIONAL (DATOS PREQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)

Gráfico 12.



La mayoría se encuentra entre 0 y 150.

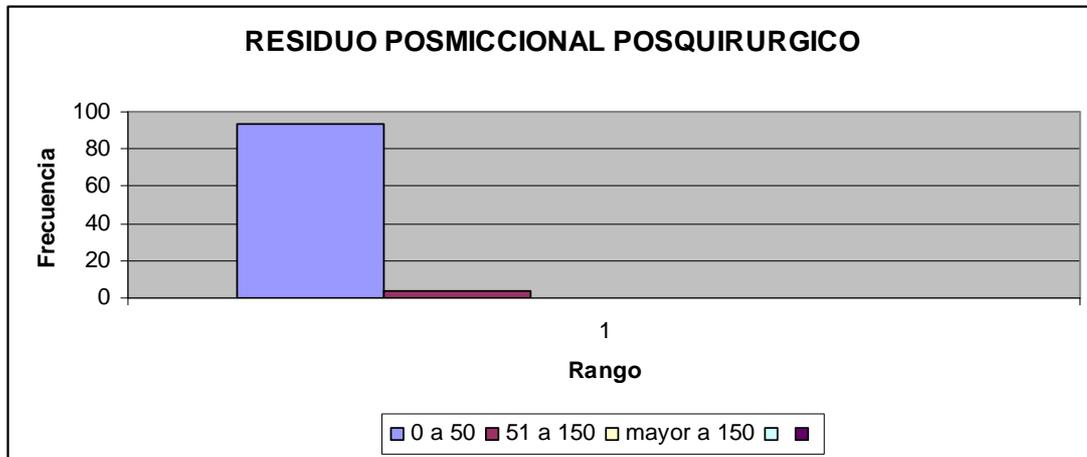
Gráfico 13.



Para el Residuo Posmiccional prequirúrgico existe una media de  $93.2 \pm 80$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

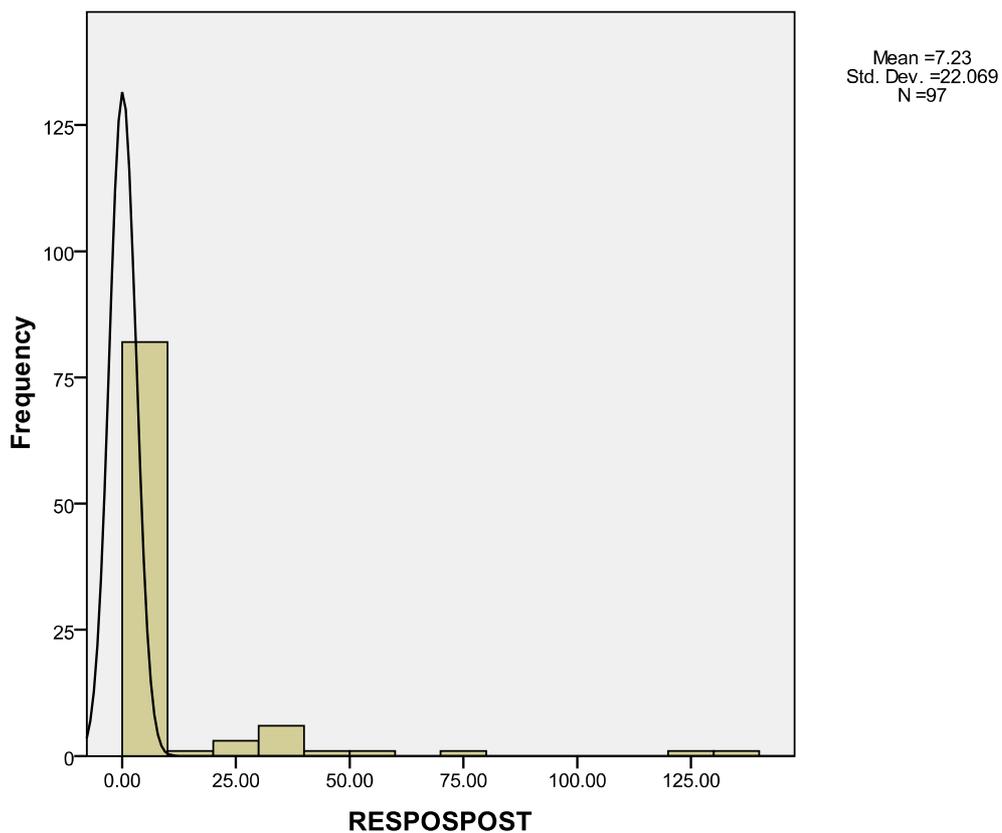
## RESIDUO POSMICCIONAL (DATOS POSQUIRÚRGICOS; 97 PACIENTES)

Gráfico 14.



La mayoría se encuentra entre 0 y 50.

Gráfico 15.



Para el Residuo Posmiccional Posquirúrgico existe una media de  $7.2 \pm 22$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

## PROMEDIO, MEDIANA Y VALOR P DE LAS SUIENTES VARIABLES

A continuación las variables utilizadas en los histogramas anteriores con sus promedios, medianas y valores p respectivos:

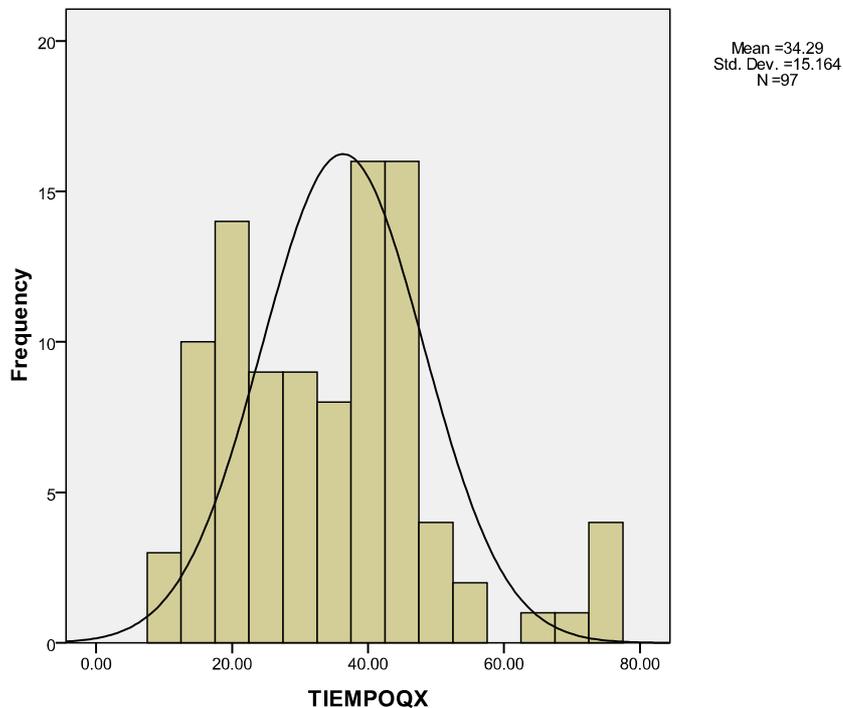
Tabla 1.

	PROMEDIO + D. E.	MEDIANA + R. I.	VALOR P
IPSPRE	22.1 ± 7.5	21 ± 5.3	0.000
IPSPPOST	4.1 ± 4	3 ± 2.5	0.000
QMAXPRE	10.3 ± 8.4	8 ± 4	0.000
QMASPOST	26.4 ± 18	23.4 ± 6.5	0.000
RESPOSPRE	93.2 ± 80	87 ± 49.3	0.000
RESPOSPOST	7.2 ± 22.1	0 ± 0	0.000

Se utilizó la prueba estadística Wilcoxon.

### TIEMPO QUIRÚRGICO (97 PACIENTES)

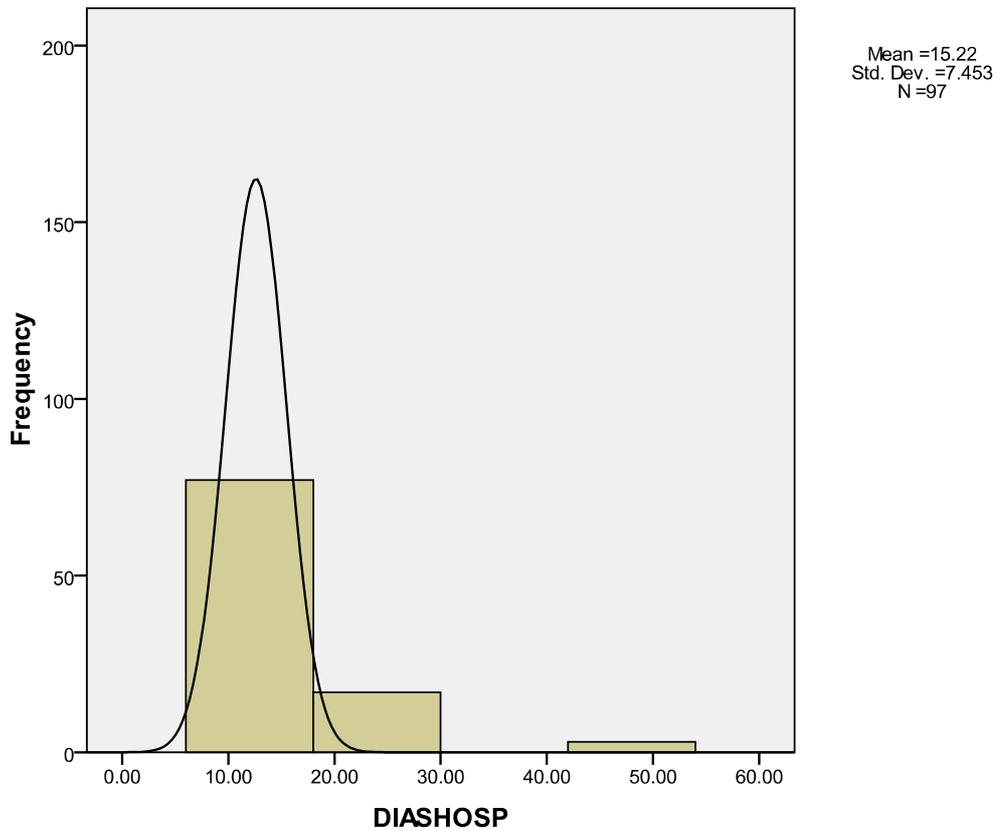
Gráfico 16.



Para el tiempo quirúrgico existe una media de  $34.3 \pm 15$  minutos. La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

## DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN EN HORAS (97 PACIENTES)

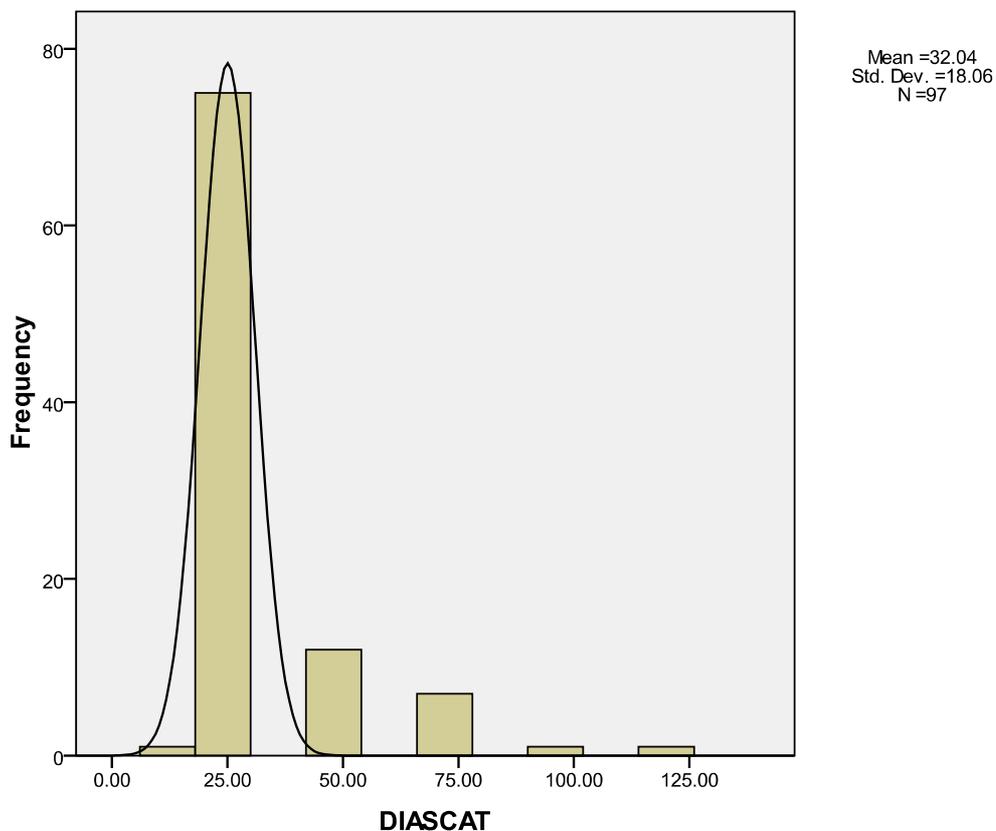
Gráfico 17.



Para los horas de hospitalización existe una media de  $15.2 \pm 7$  horas. La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

## DÍAS DE USO DE CATETER POSQUIRÚRGICO (97 PACIENTES)

Gráfico 18.



Para Las horas de catéter posoperatorio existe una media de  $32 \pm 18$ . La distribución no sigue el patrón de la curva de distribución normal.

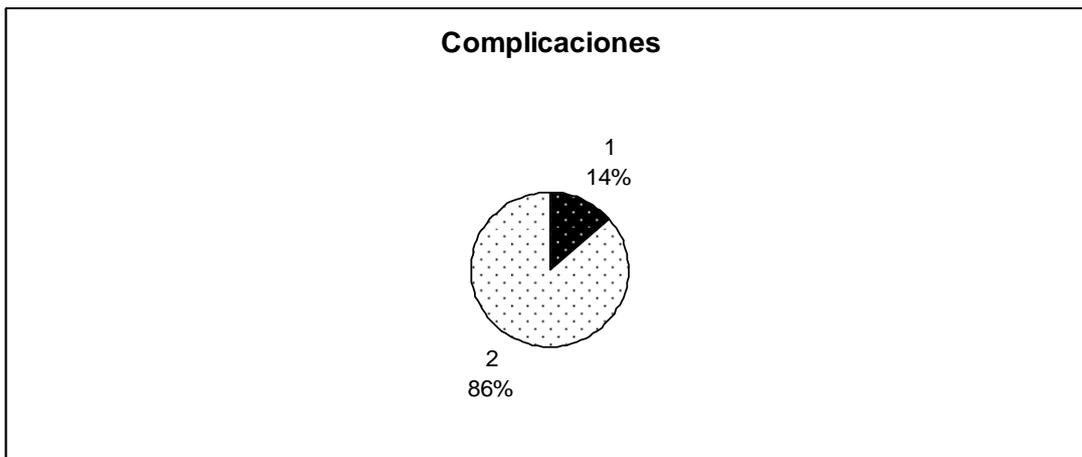
### Complicaciones

Tabla 2.

Retención	3
Incontinencia Verdadera	4
Incontinencia de Urgencia	1
Sangrado Mínimo	5
Infección	2

TOTAL = 15

Gráfico 19. COMPLICACIONES



Dentro del 14%, las complicaciones con sus respectivos porcentajes son:

Tabla 2.

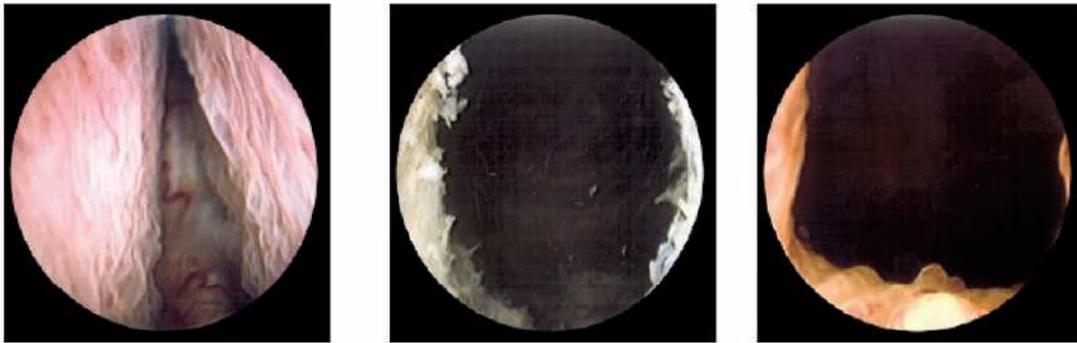
Infección	2.061 %
Retención	3.092 %
Incontinencia verdadera	4.123 %
Sangrado mínimo	5.154 %
Incontinencia de urgencia	1.03 %

\* Incontinencia verdadera: pérdida de orina completa.

\* Incontinencia de urgencia: transitoria parcial por un proceso irritativo.

A continuación una fotografía donde se compara el verumontanum en las diferentes etapas de la intervención:

Figura 2.



Preoperatorio

Inmediato

Tardío

Preoperatorio:

Se observa crecimiento prostático a expensas de lóbulo medio y dos laterales.

Posoperatorio inmediato:

Se observa próstata ablacionada.

Posoperatorio tardío:

Desaparición de HPB con apertura completa de cuello vesical.

DISCUSIÓN

No existe publicaciones que se enfoquen en este tipo de técnica, sin embargo hemos realizado una descripción sistemática con este tipo de procedimiento y hemos cumplido con 97 casos con resultados muy satisfactorios.

De los 225 pacientes la media de edad fue de 66.09 años. Existe una mayor frecuencia (22-25) de pacientes con 66-68 años de edad. Existe una menor frecuencia ( $\leq 5$ ) en pacientes de 40-50 años y 80 a 90 años de edad respectivamente.

Para el volumen prostático existe una media de 38.2. La mayor frecuencia pre y posoperatoria se encontró en la categoría de 30, mientras que la menor frecuencia se encuentra en la categoría de 100 a 150.

Existe una media de 4.22 en cuanto al PSA. Una mayor frecuencia (54) con PSA entre 2.5 a 5. Esta desciende a medida a medida que PSA aumenta.

Para el IPPS prequirúrgico observamos una media alta de 22.09 dentro del rango establecido (síntomas leves: 0-10, síntomas moderados: 11-20, síntomas severos 21-30). Después de la realización de la cirugía y al mes de control el IPPS posquirúrgico o síntomas disminuyen con una media de 4.06. Existe una relación significativa de disminución en cuanto a síntomas después de la cirugía.

#### PROMEDIO, MEDIANA Y VALOR P DE LAS SUIENTES VARIABLES

A continuación las variables utilizadas en los histogramas anteriores con sus promedios, medianas y valores p respectivos:

	PROMEDIO + D. E.	MEDIANA + R. I.	VALOR $p$
IPPSPRE	22.1 $\pm$ 7.5	21 $\pm$ 5.3	0.000
IPPSPPOST	4.1 $\pm$ 4	3 $\pm$ 2.5	
QMAXPRE	10.3 $\pm$ 8.4	8 $\pm$ 4	0.000
QMASPOST	26.4 $\pm$ 18	23.4 $\pm$ 6.5	
RESPOSPRE	93.2 $\pm$ 80	87 $\pm$ 49.3	0.000
RESPOSPPOST	7.2 $\pm$ 22.1	0 $\pm$ 0	

Se observa que el valor p para cada variable (IPPS, QMAX Y RESIDUO POSMICCIONAL) es de 0 por lo que existe un valor estadísticamente significativo. Para el IPPS existe una disminución de la mediana de 18 puntos. Para el QMAX existe un aumento de la mediana en 15 puntos y para el Residuo Posmiccional existe una disminución de la mediana de 87 puntos.

Los síntomas urinarios son medidos mediante el cuestionario IPPS. Mientras mas sintomático es el paciente mayor puntaje tendrá en su evaluación. Por lo tanto se espera que después de un tratamiento quirúrgico el puntaje de síntomas sea menor. En este estudio se determina que la media del IPPS cambia de 22.1 a 4.1 con valor p de 0.

El QMAX es el valor del flujo máximo urinario determinado mediante un método diagnóstico objetivo computarizado que es la flujometría. Este parámetro se lo cuantifica en cm/seg. Los pacientes que presentan obstrucción urinaria por crecimiento prostático demostrarán valores bajos en su flujometría. Después del tratamiento el flujo es más rápido por lo que la flujometría aumentará su valor. En la tabla anterior se determina que el QMAX aumenta significativamente de 10.3 a 26.4 con una mejoría del 120 % aproximadamente.

La ecografía pélvica vesical mide el volumen residual urinario, un método exacto y computarizado. Se da por entendido que los pacientes con obstrucción urinaria por crecimiento prostático tendrán mayores volúmenes urinarios residuales, dicho volumen disminuye después del procedimiento del 93.2 al 7.2 con valor p de 0, por lo tanto existe una mejoría.

En los últimos años han ido apareciendo un número mayor de publicaciones poniendo de manifiesto los resultados de distintos grupos con la utilización de láser verde aunque en honor a la verdad, hay que reconocer que la mayoría son prospectivos no randomizados y con un seguimiento relativamente corto, lo que en muchas ocasiones no permite alcanzar conclusiones contundentes.

A pesar de esto en la mayoría de artículos publicados se pueden observar algunas evidencias. Si investigamos sobre la seguridad del procedimiento, la mayoría de los trabajos ratifican que son muy pocos los efectos secundarios y las complicaciones de la vaporización.

La necesidad de transfusión es del 4% comparado con la RTU. En nuestro estudio es de 0% (8). El síndrome de absorción se puede presentar entre el 0.5 a 2% en la RTU y en el láser 0% debido a la utilización de SS 0.09% y agua destilada (9). El número de días de sonda en promedio es de 12-24 horas, en nuestro estudio la mediana es de 24 horas (10). Por la falta de experiencia se decidió dejar en la mayoría de ocasiones 24 horas de sondaje por seguridad del paciente. En cuanto a la mejora en el flujo máximo hay que constatar que todos los grupos comunican una mejora significativa que llega a alcanzar una flujometría de 30,7 ml/seg. En nuestro estudio es de 26.

También se comprueba, en los pocos estudios comparativos con los que contamos que los resultados que se obtienen en cuanto a la mejora del flujo y la disminución de los síntomas son comparables a la resección transuretral

(12). En cuanto a la sintomatología y flujometría se han encontrado resultados similares en ambas técnicas. La diferencia se encuentra en lo siguiente: con la RTU una complicación importante es la estenosis uretral la cual es del 7% aproximadamente y esta aparece de 3-6 meses después de la intervención. En la RTU se ha encontrado un 4% de necesidad de transfusión debido a la hemorragia. Uno de los logros más notables de esta tecnología es la ausencia de sangrado por lo que es una gran consideración para pacientes anticoagulados. Es importante mencionar que existe la posibilidad de hematuria tardía en un 1% ya sea por esfuerzo físico o bien por la ingesta de alcohol dentro de las primeras dos a cuatro semanas de la cirugía. La transfusión no es practicada en la fotovaporización. En la técnica de RTU se ha encontrado un aproximado de 2% de síndrome de reabsorción, mientras que en la fotovaporización esta situación no figura. En nuestra práctica se ha visto que la reintervención con la RTU es aproximadamente del 10%, esto se debe al control de hemostasia. Después de esto podríamos preguntarnos si la RTU será remplazada por la fotovaporización. A nuestro parecer la RTU seguirá teniendo validez sobretodo en ciertos casos como: la sospecha de tumoración, necesidad de realizar biopsias y la no aceptación del paciente al procedimiento con el Láser (12).

La técnica tiene, por otro lado una curva de aprendizaje corta y o por ello está al alcance de la mayoría de urólogos con experiencia en técnicas endoscópicas del aparato urinario inferior.

## CONCLUSIONES

En base a la experiencia que tenemos en el servicio de Urología de nuestro hospital de casi 1 año y con más de 230 enfermos operados, los resultados son satisfactorios. Se concluye lo siguiente:

1. Mejoría significativa de los parámetros clínicos de eficacia.
2. Muy buena tolerancia postoperatoria al tratamiento.
3. Una reinserción socio-laboral precoz del paciente.

Las conclusiones basadas en cada resultado son:

En cuanto a la edad, la media es de 66.09 años a pesar de que existen pacientes más jóvenes con menor frecuencia. Podemos concluir que la edad promedio de nuestro estudio se relaciona con la edad promedio poblacional mundial que padecen de HPB.

El volumen es un factor determinante en la decisión quirúrgica del HPB. Este factor decide el tipo de técnica quirúrgica como por ejemplo en las próstatas mayores de 100g en donde se prefiere la técnica de cirugía abierta. Así la RTU está limitada a próstatas de un máximo de 60g. por el riesgo de complicaciones como la hemorragia y el síndrome de absorción. La Fotovaporización puede ser aplicada en próstatas de cualquier tamaño por las ventajas descritas anteriormente. Se decidió no realizar dicha técnica en próstatas grandes por el aumento del costo de procedimiento ya que se requiere mayor número de fibras.

Un requisito importante para el tratamiento con dicha técnica para el HPB es descartar la posibilidad de la presencia de un cáncer de próstata. Para esto nos basamos en el examen digital rectal el mismo que no debe demostrar nódulos sospechosos y la determinación de antígeno prostático total, así como antecedentes genéticos de este tipo de cáncer. El valor normal del PSA total es hasta 4 ng / dl. En nuestro estudio existe una media de 4.22. En pacientes con antígenos prostáticos más altos que la media se realizó biopsias prostáticas. En los pacientes con biopsias negativas se realizó el tratamiento con la técnica de Fotovaporización. Concluyendo; es importante recordar que el PSA no es específico de cáncer y que existe apenas un 40% de pacientes que teniendo antígenos elevados tienen cáncer.

En este estudio se determina que la media del IPPS cambia de 22.1 a 4.1 con valor  $p$  de 0. Se concluye que el método en la mejoría de los síntomas es muy efectivo.

En la tabla 1 se determina que el QMAX aumenta significativamente de 10.3 a 26.4 con una mejoría del 120 % aproximadamente.

El residuo posmiccional disminuye después del procedimiento del 93.2 al 7.2 con valor  $p$  de 0, por lo tanto existe un valor estadísticamente positivo y con este, una mejoría en la condición del paciente.

Las variables claves o más importantes que hemos tomado en cuenta para el trabajo son: los síntomas que presentan los pacientes (IPPS), el flujo urinario

mediendo el QMAX (flujo máximo) mediante flujometría y el residuo posmiccional medido mediante ecografía pélvica vesical. El análisis estadístico en los 97 pacientes demuestra un valor p de 0 en todas las variables lo que sugiere que existe un valor estadísticamente significativo. Podríamos concluir que la técnica quirúrgica es efectiva en cuanto a la mejoría de las condiciones clínicas de los pacientes tratados mediante fotovaporización.

Consideramos (según la experiencia de la unidad urológica Meditropoli) que el tiempo quirúrgico con la fotovaporización láser en comparación a la RTU es mínimo ya que existe un excelente control de la coagulación. Por esto, no hay pérdida de tiempo durante la operación. Hay que recordar que esto es aplicable para próstatas que posean el mismo tamaño.

Al ser una técnica mínimamente invasiva con escasas complicaciones no se requiere de un tiempo de hospitalización (media de 15.22 horas) ni de cateterismo vesical prolongado (media de 32.04 horas). Por lo que prácticamente se ha convertido en una cirugía de mínima estancia hospitalaria.

Como todo procedimiento quirúrgico la fotovaporización láser no está exenta de complicaciones, pero estas complicaciones son mínimas según se describe en el gráfico "Complicaciones" con sus respectivos porcentajes. Hay que tomar en cuenta que la complicación (dentro de las complicaciones mínimas) más importante es la incontinencia verdadera (4.123% de los casos). Esta es importante ya que produce incomodidad al paciente.

Como conclusión final, con esta técnica es posible operar a pacientes con patologías asociadas graves, reducir la estancia hospitalaria a menos de 24 horas, retirar la sonda a las seis u ocho horas, obviar la necesidad de transfusiones sanguíneas, disminuir efectos secundarios como la impotencia o la incontinencia y finalmente, es segura, fácil de aprender, con buenos resultados a corto plazo y con mínimas complicaciones.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un seguimiento a largo plazo entre 3, 6, y 12 meses a los pacientes que presentaron incontinencia verdadera como complicación mínima después de la intervención.
- Como punto aparte y en base a la experiencia se encontró un hallazgo curioso: ha existido presencia de cálculos vesicales, aproximadamente 6 casos dentro de los 225 casos. En estos pacientes no se ha realizado un seguimiento ya que fue un hallazgo incidental encontrado en el último periodo de realización de este estudio. Además, son pacientes que están fuera del grupo de seguimiento. Se recomienda en un futuro realizar este tipo de estudio para encontrar relación entre fotovaporización y desarrollo de cálculo a largo plazo. Se debe realizar un seguimiento estricto a largo plazo de estos pacientes.
- Realizar un seguimiento continuo con los mismos parámetros y a largo plazo con los nuevos pacientes que entren en este estudio en un futuro inmediato.
- Realizar un estudio comparativo con otras técnicas quirúrgicas como RTU y cirugía abierta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walsh, Retik, Vaughan, Wein. UROLOGÍA DE CAMPBELL. 8ava Edición, Tomo 1, Editorial Panamericana. Buenos Aires: 2004.
2. Hernández Fernández C, Et Al. PROSTATA Y LÁSER KTP. Revista Monográfica: Endourología y láser. Servicio de Urología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid, España: 2008.
3. Rodríguez V. Et Al. LASER EN UROLOGÍA. Actas Españolas Octubre:2006. Pág 879-895.
4. López A. Et Al. Clínical Pathway for Green Light Laser Vaporization of the Prostate. European Congress of Urology. March: 2007.
5. Reza S. Et Al. Photoselective-Potassium-Titanyl-Phosphate Laser Vaporization of the Benign Obstructive Prostate: Observations on Long-Term Outcomes. The Journal of Urological Association. October: 2005.
6. Weiss R. Et. Al. Manejo de las Enfermedades de la Prostata. Tercera Edición. Nueva York: 2002.
7. Carson W. Et. Al. High Power Potassium-Titanyl-Phosphate or Lithium Triboride Laser Photoselective Vaporization Prostatectomy for Benign Prostatic Hyperplasia. A Systematic Approach. Journal of Endourology 2007; 21-10; 1141-1144.
8. Ahmed, HU. Et Al. Greenlight prostatectomy: A challenge to the gold standard?. Surg. Laparosc. Edosc. Percutan. Tech. 17:156, 2007.
9. Okeke, A. Et Al. Ethanol-glycine irrigating fluid absorption in transurethral resection of the prostate in practice. BJU Int., 86:43, 2000.
10. Volka. Et Al. Short term outcomes of high power (80) y potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate. Eur. Urol., 48: 608, 2005.
11. Sulser T. Et. Al. Photoselective KTP laser vaporization of the prostate: First experiences with 65 procedure. J. Endourol. 18: 976, 2004.
12. Hoffman, R.M.; Et. Al. Laser prostatectomy versus transurethral Resection for treating benign prostatic obstruction: A systematic review. J. Uro. 169: 210, 2003.

