



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO  
GONZÁLEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”  
SERVICIO DE UROLOGÍA**

**CUANTIFICACIÓN COMPARATIVA DEL SANGRADO  
TRANSOPERATORIO, IRRIGACIÓN POST-QUIRÚRGICA Y  
ESTANCIA INTRA-HOSPITALARIA DE LA RESECCIÓN  
TRANSURETRAL DE PRÓSTATA (RTUP), EN SUS  
VARIETADES MONOPOLAR VERSUS BIPOLAR, EN UN  
HOSPITAL ESCUELA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN UROLOGÍA**

**P R E S E N T A :**

**SEIICHI FUZIWARA RUIZ**

**DR. MIGUEL GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE UROLOGÍA**

**DR. FERNANDO GUANÍ TOLEDO  
DIRECTOR DE TESIS**

CIUDAD DE MÉXICO

2017





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN NORTE CIUDAD DE MÉXICO

**UMAE HOSPITAL GENERAL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”**

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**“CUANTIFICACIÓN COMPARATIVA DEL SANGRADO TRANSOPERATORIO, IRRIGACIÓN POST-QUIRÚRGICA Y ESTANCIA INTRA-HOSPITALARIA DE LA RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA (RTUP), EN SUS VARIEDADES MONOPOLAR VERSUS BIPOLAR, EN UN HOSPITAL ESCUELA”**

---

**Dra. Maria Teresa Ramos Cervantes**  
**Directora de Educación e investigación en salud**  
**UMAE Hospital General Centro Médico Nacional La Raza “Dr. Gaudencio González Garza”**

---

**Dr. Miguel González Domínguez**  
**Profesor titular del Curso de Urología**  
**UMAE Hospital General Centro Médico Nacional La Raza “Dr. Gaudencio González Garza”**

---

**Dr. Fernando Guaní Toledo**  
**Profesor adjunto del Curso de Urología y director de tesis**  
**UMAE Hospital General Centro Médico Nacional La Raza “Dr. Gaudencio González Garza”**

---

**Dr. Seiichi Fuziwara Ruiz**  
**Médico Residente de la especialidad en Urología**

## ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
OBJETIVO	10
JUSTIFICACIÓN	11
MATERIAL Y MÉTODOS	11
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20
ANEXOS	24

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La RTUP por 80 años se ha considerado como la piedra angular para el tratamiento quirúrgico del crecimiento prostático por su gran eficacia y larga duración; se han implementado nuevas tecnologías y técnicas quirúrgicas, la resección bipolar ha demostrado ser equiparable a la convencional, pero con un mejor perfil transoperatorio.

**OBJETIVO:** Comparar la disminución de la hemoglobina en pacientes tratados con RTUP, en las modalidades monopolar o tradicional (RTUP-M) vs Bipolar (RTUP-B), en el Hospital-Escuela, Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE).

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de una cohorte prospectiva comparativa donde se estudiaron 88 pacientes sometidos a la resección transuretral de próstata con equipo bipolar (44) y monopolar (44) en el Hospital General CMN La Raza en el período de Julio 2015 a Mayo 2016. Se tomaron muestras de las cubetas utilizadas durante la cirugía para cuantificar la hemoglobina transoperatoria mediante fometría, así como la hemoglobina sérica a las 48 horas de la intervención. Se compararon otras variables, incluyendo los síntomas urinarios bajos, gramos resecados, tiempo quirúrgico, sangrado calculado, litros utilizados durante la intervención, sangrado en relación a gramos de tejido resecado y al tiempo de la resección, así como estancia intrahospitalaria y complicaciones perioperatorias.

**RESULTADOS:** De los 88 pacientes, se incluyeron 79 pacientes, de los cuales 38 fueron operados con equipo monopolar y 41 con bipolar. La disminución de la hemoglobina a las 48 horas postquirúrgicas fue mayor en el grupo monopolar (2.15 g/dl) comparado con el equipo bipolar (0.7 g/dL),  $p < 0.000$ . Se encontró una diferencia significativa entre los litros de irrigación utilizados durante la cirugía, (27 L vs 30 L,  $p < 0.007$ ), y el tiempo quirúrgico (60 mins vs 70 mins,  $p < 0.036$ ). La media de estancia intrahospitalaria posterior al procedimiento quirúrgico fue de 48 vs 36 horas, siendo estadísticamente significativa  $p < 0.000$ . En cuanto a la sintomatología al mes postquirúrgico, hubo una diferencia del IPSS a favor del grupo bipolar ( $p < 0.038$ ). De 41 pacientes operados con equipo bipolar, 34 pacientes (83%) se mantuvieron sin irrigación postquirúrgica y ninguno del monopolar. En el resto de las variables no se encontró diferencia estadística significativa.

**CONCLUSIONES:** La resección transuretral de próstata utilizando el equipo bipolar causa menos sangrado que el monopolar, demostrado con la hemoglobina postquirúrgica, esto asociado a las características de la energía utilizada con dicho equipo. Su éxito se ve reflejado en el periodo postquirúrgico más que durante la cirugía.

**PALABRAS CLAVE:** Sangrado, resección transuretral de próstata, bipolar, monopolar, hemorragia.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** TURP for 80 years has been considered the cornerstone for the surgical treatment of benign prostate enlargement for its high and long efficiency; there have implemented new technologies and surgical techniques, bipolar resection has shown to be comparable with conventional, but with better profile.

**OBJETIVE:** To compare the decrease in hemoglobin in patients treated with monopolar TURP vs Bipolar TURP, in a teaching hospital, General Hospital "Dr. Gaudencio González Garza", Medical Unit of high specialty.

**MATERIAL AND METHODS:** This is a comparative prospective cohort study, 88 patients undergoing TURP with bipolar (44) and monopolar (44) were studied in the General Hospital CMN La Raza in the period from July 2015 to May 2016. Buckets samples used during surgery to quantify the intraoperative hemoglobin by photometry were taken, as well as serum hemoglobin 48 hours after surgery. Other variables were compared, including lower urinary tract symptoms, bleeding per gram of tissue resected and time of resection, as well as hospital stay and perioperative complications.

**RESULTS:** Of the 88 patients, 79 were included (38 monopolar, 41 bipolar). The decrease in hemoglobin at 48 hours post-surgery was higher in the monopolar group (2.15 g/dL) compared with the bipolar equipment (0.7 g/dL),  $p < 0.000$ . A significant difference was seen between the liters of irrigation used during surgery (27 L vs 30 L,  $p < 0.007$ ) and operative time (60 mins vs 70 mins,  $p < 0.036$ ). The average hospital stay after the procedure was 48 vs 36 hours, with statistically significant ( $p < 0.000$ ). In term of symptoms at one month, there was a difference of IPSS favouring the bipolar group ( $p < 0.038$ ). In the bipolar group, 34 patients(83%) could stay without irrigation, non of the monopolar group. The other variables no statistically significant difference was found.

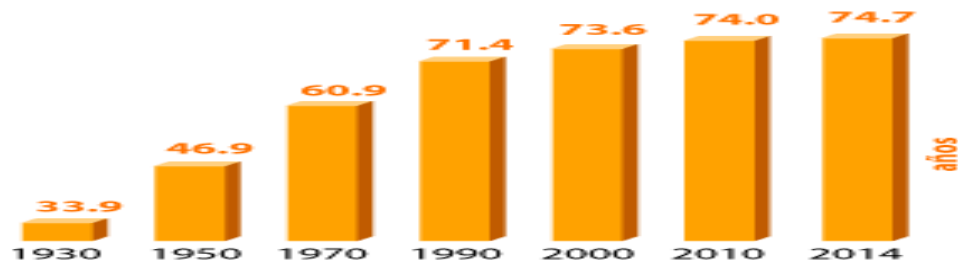
**CONCLUSION:** Bipolar TURP causes less bleeding than monopolar, shown with smaller decreased in the postoperative hemoglobin, this is associated with the characteristics of the energy. Their succes is reflected in the postsurgical period rather than during the surgery.

**KEY WORDS:** Bleeding, TURP, bipolar, monopolar, haemorrhage

## INTRODUCCIÓN

En México, la esperanza de vida ha aumentado considerablemente; en 1930 las personas vivían en promedio 34 años; 40 años después, en 1970 este indicador se ubicó en 61; en el 2000 fue de 74 y en 2014 es de casi 75 años<sup>(1)</sup>.

Esperanza de vida al nacer (1930 - 2014)



Asimismo, se sabe que la probabilidad de tener crecimiento prostático y, por lo tanto, la posibilidad de requerir de cirugía prostática, se incrementa directamente proporcional al incremento en la edad<sup>(2-4)</sup>; de la misma manera hay algunas publicaciones que relacionan la dieta y la presencia de síndrome metabólico con la probabilidad de tener crecimiento prostático obstructivo<sup>(5)</sup>, es decir, que hay razones suficientes para pensar que la cirugía prostática por uropatía obstructiva, se incrementará de manera importante en los siguientes 30 años<sup>(6)</sup>, por lo que es preciso mejorar los resultados en la evolución clínica, disminuir número e intensidad de las complicaciones por cirugía prostática y abatir costos por atención intrahospitalaria.

La resección transuretral de próstata con equipo monopolar (RTUP M) fue la cirugía urológica mayor que más frecuentemente se realizó en nuestro país<sup>(6)</sup>, y tan solo en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el 2012 el número de consultas urológicas por hiperplasia prostática benigna (HPB) fue de 177,044<sup>(7)</sup>.

La hiperplasia benigna de la próstata, es una enfermedad que causa una gran repercusión en la calidad de vida de los que la padecen, pero a pesar de que se sabe mediante estudios clásicos de autopsia, que la HPB se desarrolla casi a partir de los 40 años de edad, no siempre causa síntomas urinarios y cuando estos se presentan, pueden ser tratados de manera conservadora o con medicamentos de primera línea que han demostrado mejoría de los síntomas urinarios, especialmente cuando estos son leves o moderados, estimación que puede realizarse mediante un cuestionario internacional que es de aplicación obligada en los servicios urológicos del país, conocido como IPSS por sus siglas en inglés (International Prostate Symptom Score).

Dichos medicamentos varían desde la fitoterapia, a medicamentos para mejorar el vaciamiento vesical ( $\alpha$  bloqueadores) o medicamentos que al cabo de varios años de tomarlos pudieran disminuir hasta en 10 al 20 % el volumen prostático (inhibidores de la enzima 5  $\alpha$  reductasa)<sup>(8)</sup>.

Sin embargo, un número no despreciable de pacientes no responderán adecuadamente a este tipo de terapias, por lo que requerirán de tratamiento quirúrgico, ya sea por la persistencia de los síntomas o porque tengan alguna de las indicaciones absolutas para cirugía prostática, mencionadas en las Guías de Práctica Clínica en Urología, para el manejo de la hiperplasia de la próstata (GPC-HPB), las cuales son: Hidronefrosis, cálculos vesicales, Infecciones urinarias recurrentes, Retención de orina recurrente, Hematuria prostática persistente, e insuficiencia renal secundaria a uropatía obstructiva<sup>(6)</sup>.

El tratamiento quirúrgico de la HPB se inició tratando solamente de desobstruir el tracto urinario, pues la era de la anestesia moderna se comenzó hasta mediados del siglo XX, por lo que anteriormente las cirugías urológicas por crecimiento prostático obstructivo, se realizaban lo más rápido posible y con una mortalidad superior al 50%, siendo las causas principales, el sangrado profuso y la sepsis.

A la par de la anestesia, se modernizaron las técnicas quirúrgicas, y con la finalidad de extirpar por completo el adenoma o crecimiento prostático obstructivo, se describió entonces, la cirugía a cielo abierto o prostatectomía (más correctamente llamada adenomectomía); inicialmente a través del periné en 1901(Albarrán), posteriormente transvesical (Freyer-Hryntschak) y desde 1945 transcapsular o retropúbica (Millin), con buenos resultados quirúrgicos, aunque con presencia de complicaciones no despreciables, de las cuales el sangrado trans y postoperatorio así como las infecciones y fístulas urinarias eran las más comunes, mismas que disminuyeron con el avance de las técnicas quirúrgicas y el desarrollo de la anestesiología<sup>(9)</sup>.

Thomas Alva Edison en 1880, inventó la luz incandescente, simultáneamente y desde inicios del siglo XIX, la curiosidad y creatividad de la comunidad médica, llevó primero a observar mediante instrumentos rudimentarios la uretra (Viena), luego con el primer cistoscopio a fines del siglo XIX (Nitze) el “punch” de Young, para tratar de extirpar el lóbulo medio obstructivo a principios del siglo XX y posteriormente, con la fusión de la miniaturización de la luz incandescente y el uso de soluciones no ionizadas para irrigación y el desarrollo de energía de alta frecuencia, se inició en 1926-32, la resección transuretral de la próstata o RTUP (Stern-Mc Carty), en la afamada Clínica Mayo en Rochester, Minnessota, concebida entonces, solo como un medio para desobstruir parcialmente el tracto urinario bajo (tunelización).

Hecho mismo, que se considera determinó el inicio formal de la Urología como especialidad derivada, pero independiente de la Cirugía General. Este inicio fue azaroso y lento, denotado por muchos de sus pares por las complicaciones que generaba, siendo el sangrado profuso y la incontinencia urinaria las principales, usándose en ocasiones en forma combinada con la cirugía abierta, tratando de mejorar la hemostasia<sup>(10,11)</sup>, pero permaneciendo como la opción menos agresiva para tratar quirúrgicamente la uropatía obstructiva.

De tal modo que en 1940 (Creevy y Chaussen) describieron una entidad patológica derivada de la absorción masiva del líquido irrigante (agua) durante la



RTUP, consistente en hiponatremia dilucional, hemólisis con insuficiencia renal, edema cerebral, coma y muerte, llamándolo síndrome post-RTUP (SP RTUP)<sup>(12)</sup>, atribuyéndolo a las altas presiones intravesicales en un lecho quirúrgico con senos venosos abiertos y a la mencionada absorción masiva. Por lo que, posteriormente en 1968 se diseñaron unos trócares suprapúbicos (Reuter) para que al drenar por ellos la vejiga, disminuyera la presión intravesical y por lo tanto, la absorción del líquido irrigante; sin embargo, en 1970, un urólogo cubano exiliado en USA (José Iglesias), modificó un litotriptor, dotándolo de doble camisa para lograr un flujo continuo de entrada con otro de salida, con lo que logró mantener bajas presiones intravesicales sin necesidad de utilizar los trócares de Reuter, con tal éxito, que a la fecha se sigue utilizando este tipo de resectores<sup>(13)</sup>.

Con las modificaciones que el tiempo, la tecnología y la experiencia han aportado, manteniéndose desde entonces la RTUP M, como el estándar de oro para la resolución quirúrgica de la uropatía obstructiva por HPB; desarrollando las técnicas endoscópicas para extirpar por completo el adenoma prostático, abandonando el concepto de “tunelización” y proponiendo entonces que esta cirugía cambiara su nombre al de “adenomectomía transuretral”, puesto que ahora el concepto era extirpar por completo el adenoma prostático obstructivo; sin embargo, la propuesta del cambio de nombre no prosperó, pero el concepto permaneció.

Al paso de los años, se han ido agregando el uso de fuentes de luz fría (xenón), torres de video y energía de alta frecuencia mejorada o diatermia<sup>(14)</sup>, logrando así, disminuir la mortalidad por el procedimiento a menos de 0.2% y el SP RTUP a poco menos del 2%<sup>(15,16)</sup>, sin embargo, las complicaciones permanecen entre 10 al 12%, de las cuales la más frecuente en el periodo transoperatorio, es el sangrado copioso que puede requerir de hemotransfusión. Otra complicación más tardía es la estrechez uretral y una más, con muy bajo porcentaje, la incontinencia urinaria parcial; por lo que esta técnica quirúrgica es con la que se comparan todas las demás y misma que ha resistido la prueba del tiempo<sup>(17-21)</sup> y los avances tecnológicos, los cuales se dividen de manera muy general en técnicas no ablativas o de agresión mínima pero resolución incompleta, y en técnicas ablativas<sup>(6)</sup>.

Las técnicas no ablativas son la incisión transuretral de la próstata (TUIP), Dilatación con balón o con stents urinarios, vaporización parcial con termoterapia (TUMT), ablación prostática transuretral por termoterapia (TUNA), mismas que no han logrado igualar los parámetros y beneficios logrados por la RTUP M.

Las técnicas ablativas con energía laser, son la enucleación prostática con laser de Holmio (HoLEP) y la foto-vaporización prostática con laser verde (PVPGL), mismas que sí logran igualar los parámetros y beneficios de la RTUP M, pero a mucho mayor costo, al menos en la fase quirúrgica, por el costo de la energía laser<sup>(22,23)</sup>.

Desde 1998, se inició en Europa y USA el uso de la energía bipolar para sustituir a la energía monopolar, la cual tiene, como principal ventaja, el uso de soluciones

conductivas o electrolíticas como irrigación transoperatoria, con lo cual la hiponatremia dilucional y el SP RTUP quedan prácticamente excluidos; además de que permite una mejor hemostasia trans y postoperatoria, por lo que han disminuido los índices de transfusión en pacientes sometidos a esta nueva tecnología, e incluso menor tiempo de estancia hospitalaria postoperatoria<sup>(24)</sup>, lo cual es muy importante en el sector salud, ya que desde 1980 al 2012, el número de camas censables por cada 1,000 derecho-habientes, bajó de 1.8 a 0.8<sup>(7)</sup>.

Por lo anteriormente mencionado, muchos autores piensan que esta energía (bipolar) es la que debe utilizarse para colocar a la RTUP B como el nuevo estándar de oro para tratar la uropatía obstructiva por HPB<sup>(25-32)</sup>.

Esta tecnología está disponible en México desde 2007, sin que haya permeado aun en la comunidad urológica como la energía ideal para la RTUP, por lo que en la mayoría de los hospitales del sector salud se sigue utilizando la RTUP M; incluso hay un artículo en una revista urológica nacional en el 2010, en donde publican en sus resultados, que la capacidad de coagulación es mejor con energía monopolar que con la bipolar, mencionando que un paciente con próstata muy grande, mismo que estaba siendo tratado con energía bipolar, cursó con sangrado profuso, sin lograr cohibirlo, por lo que fue necesario cambiar a energía monopolar<sup>(33)</sup>.

Los métodos para calcular el sangrado transoperatorio en la RTUP han sido variados, desarrollándose principalmente entre 1980 y 1999, siendo la colorimetría o fotometría el más acertado<sup>(34-39)</sup>; pero en la actualidad, en nuestro país no hay mediciones objetivas del sangrado transoperatorio en la RTUP, por lo que el sangrado se estima en base al tejido resecado o al tiempo quirúrgico, por lo que la estimación del sangrado transoperatorio con la energía bipolar, solo se califica en leve, moderado o abundante en el peor de los casos, sin corroborar si efectivamente, hay menor sangrado transoperatorio usando energía monopolar o bipolar.

Desde hace más de 30 años se cuentan con estudios donde se trata de cuantificar el sangrado durante la RTUP<sup>(40)</sup>, los cuales valoraban con fotometría del líquido irrigado. Ekengren en 1993<sup>(37)</sup> destacó la posibilidad de la cuantificación de sangrado más preciso mediante un fotómetro hemocue, el cuál mide pequeñas cantidades de hemoglobina, se realizó además cálculo de sangrado perioperatorio, mediante la fórmula de volumen irrigación por hemoglobina en líquido de irrigación entre la hemoglobina sérica preoperatoria; a las cubetas de irrigación se les agregaba 1000 UI de heparina para prevenir la coagulación<sup>(37, 39)</sup>, tomando la muestra de la periférica; en dichos estudios se concluye que la pérdida sanguínea era de 16.7 ml/gr de peso resecado, o 6.9 ml/min.

Se ha documentado que se requiere de trasfusión hasta en el 11% (3-23%) de los pacientes a los que se les realiza RTUP con equipo monopolar, teniendo como factor asociado próstata de más de 50 grs<sup>(26)</sup>. Se comenta una de las desventajas

de RTUP es el sangrado asociado durante la resección y en el estado postquirúrgico temprano, sugiriendo realizar estrategias para disminuir este<sup>(35)</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

A pesar de que la energía bipolar para la RTUP está disponible en México desde hace aproximadamente 7 años, su utilización en el IMSS y en la mayoría de las instituciones de salud no se ha generalizado y, por lo tanto, tampoco lo ha hecho en el medio privado (en su gran mayoría, los urólogos laboran en ambos medios).

Se han publicado varios meta análisis, donde se compara la resección transuretral de próstata en versión bipolar con monopolar, en las conclusiones de estas revisiones se comenta que la resección con equipo bipolar es igual de efectivo a corto plazo para el tratamiento del crecimiento prostático, beneficiando al equipo bipolar en cuestiones de cambio en el Qmax (velocidad flujo urinario máximo), así como en disminución del síndrome postRTUP y retención de coágulos<sup>(25,32,45)</sup>.

Se comenta también, que no se observa diferencia en cuanto a tasa de transfusión, complicaciones uretrales y retención urinaria posterior al retiro de la sonda, así como no se reporta la diferencia de sangrado con dicha técnica<sup>(25, 45)</sup>. Se han realizado estudios donde se compara la disminución de hemoglobina circulante, pero hay poca información sobre el sangrado transquirúrgico en dicha técnica.

Por otra parte, las proyecciones de los pacientes con HPB en base al crecimiento de la población mayor de 65 años de edad en los próximos 30 años, así como la disminución de camas censables en hospitalización desde 1980 al 2012, de 1.8 a 0.8 por cada 1,000 derechohabientes, hacen de primordial importancia optimizar los resultados de la RTUP, disminuir las complicaciones de la misma, lograr el manejo postoperatorio sin irrigación para así disminuir la estancia intrahospitalaria y de ser posible, mejorar la relación costo-beneficio.

## **OBJETIVOS.**

General.

Comparar la disminución de la hemoglobina en pacientes tratados con RTUP, en las modalidades monopolar o tradicional vs Bipolar, en el Hospital-Escuela, Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), del periodo comprendido de Julio 2015 a Mayo del 2016.

Específicos

Comparar el descenso de hemoglobina a las 48 hrs postquirúrgicas de la RTUP, el sangrado transoperatorio en ambas modalidades de RTUP, tanto en ml/ peso de tejido resecado, como en ml/tiempo de resección.

Analizar el volumen de irrigación postoperatoria que requieren los pacientes en ambas modalidades de RTUP.

Valorar la estancia postoperatoria medida en horas de los pacientes tratados con ambas modalidades de RTUP.

## **JUSTIFICACIÓN.**

La RTUP B, permitirá con las mínimas adecuaciones, mantener los mismos beneficios respecto a la sintomatología urinaria de la RTUP M, pero con menos sangrado trans y postoperatorio, mejorando así la visibilidad durante el procedimiento y disminuyendo las posibilidades de daño a estructuras vecinas incluyendo el esfínter urinario distal y prácticamente abatiendo el SP RTUP, con lo que los pacientes se verán beneficiados al tener una evolución clínica postoperatoria más satisfactoria con menor índice de complicaciones disminuyendo así la estancia intra-hospitalaria y abrirá las posibilidades para el aprovechamiento a nivel institucional de la energía bipolar para la RTUP, de ser posible, en la mayoría de las instituciones del sector salud del país.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se trata de un estudio cohorte prospectivo, comparativo, del periodo comprendido de Julio 2015 a Mayo de 2016 donde se incluirán a pacientes sometidos a resección transuretral de próstata con equipo monopolar o bipolar, en el Hospital-Escuela, Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" de la UMAE, del Centro Médico Nacional "La Raza" del IMSS; distribuyéndose en 2 grupos comparables, uno, con 44 pacientes tratados con RTUP monopolar y otro con 44 tratados con RTUP bipolar.

Mediante la fórmula de diferencias de medias, se calculó un tamaño de muestra de 88 pacientes, donde 44 pacientes serán tratados con RTUP monopolar y 44 con bipolar. En la literatura se describe un descenso promedio de hemoglobina postquirúrgica de  $1.58 \pm 0.65$  g/dL en aquellos tratados con equipo monopolar y  $1.22 \pm 0.54$  g/dL en los manejados con bipolar<sup>(41)</sup>.

Los criterios de inclusión fueron todos los pacientes candidatos a RTUP, reclutados a través de la consulta externa, en la variedad monopolar o bipolar, portadores de patología benigna, con rango de 40 a 80 años de edad, con volumen prostático de 30 a 70 gramos medido por ultrasonido transabdominal.

Se excluyeron a aquellos pacientes que habiendo sido operados con alguna de las variedades monopolar o bipolar, no completaron las variables a estudiar en el postoperatorio o no se encontró el expediente clínico, aquellos que durante el procedimiento quirúrgico requirieron de procedimientos adicionales que no estaban contemplados, como por ejemplo: cistolitotripsia endoscópica, cistolitotomía (ambas por cálculos urinarios), uretrotomía interna u otros no

programados en este protocolo, donde se hubieran empleado más de 5 minutos o se cambiara radicalmente el sentido de la cirugía. Así como aquellos pacientes de alto riesgo de sangrado, coagulopatía, uso de anticoagulantes, uso de finasteride, o alto riesgo quirúrgico cardiovascular, los cuales tienen beneficio anticipado con la cirugía bipolar.

La energía utilizada fue estandarizada en 100 watts para el corte y 80 watts para la coagulación en el equipo monopolar y en el bipolar, 200 y 100 watts para corte y coagulación respectivamente.

En todos se determinó la hemoglobina preoperatoria y a las 48 hrs del procedimiento, además se cuantificó el sangrado transoperatorio, mediante la toma de biometrías hemáticas del contenido de las cubetas, obtenido de la manguera del flujo de salida del equipo resector, ajustando la cantidad con la fórmula validada (principio de dilución), homogeneizando y midiendo el total del líquido de irrigación transoperatorio, para determinar a través del laboratorio, los mililitros de sangre perdidos durante la cirugía en cada paciente.

De la misma manera, se midieron los litros de la solución utilizada para irrigación transoperatoria; el peso en gramos del tejido resecado mediante una báscula calibrada para pesar de 1 a 500 gramos; el tiempo de resección en minutos, contabilizado a partir del primer apretón del pedal del generador de energía, hasta el retiro del equipo de resección y, finalmente, el tiempo de estancia intra-hospitalaria en horas, a partir de la cirugía, hasta su egreso del hospital.

Todos los pacientes fueron operados en el turno matutino y vespertino y de lunes a viernes, por los médicos residentes en adiestramiento de 4º o 5º año de la especialidad, y siempre bajo la supervisión del Médico adscrito del mismo turno; lo anterior, para estandarizar la técnica operatoria, sin embargo, cuando las circunstancias de la cirugía así lo requirieron, el adscrito intervino en la cirugía. La irrigación postquirúrgica se evaluó al término de la cirugía; en aquellos donde salió transparente la orina en el equipo bipolar se dejó sin irrigación en el postquirúrgico.

Los pacientes se citaron después de la cirugía en los primeros días para el retiro de la sonda en el caso donde se egreso con la misma; y a las 4 semanas del postoperatorio para evaluar complicaciones, si las hubiere, de acuerdo a los criterios de Clavien-Dindo y medición del IPSS.

Los datos faltantes de las hemoglobinas séricas postquirúrgicas se sustituyeron con la media, ya que estos fueron menos del 10%, y que se presentan con una distribución normal; el sodio pre y postquirúrgico faltante se sustituyó con la mediana por ser distribución libre.

El presente estudio que incluye como novedad, la energía bipolar para la cirugía endoscópica de la próstata, no viola el Acuerdo de Helsinki ni el Reglamento de la Ley General de Salud; ya que dicho sistema de energía está avalado por la FDA en los Estados Unidos y las Guías de Práctica Clínica europeas y mexicanas.

Cumpliendo con los criterios de la Declaración de Helsinki, actualizados en la 64va Asamblea General llevada a cabo en Fortaleza, Brasil en octubre del 2013; artículos 3 al 10, 16 al 18, 21 y 22, 25 al 27. Se cumplió con el Reglamento de la Ley General de Salud en México. Además, acorde con el artículo 17, se considera de mínimo riesgo ya que se toman las muestras para biometría hemática, en el producto de irrigación transoperatorio y no afecta directamente a los pacientes.

Los pacientes incluidos en el estudio firmaron el consentimiento desde el momento en que se hizo la programación de la cirugía, informando ampliamente los principales riesgos y complicaciones, derivados de la cirugía endoscópica de próstata, incluyendo SP RTUP, lesiones a estructuras vecinas, incontinencia urinaria, eyaculación retrógrada, sangrado profuso trans y postoperatorio, circunstancias que pudieran requerir de hemotransfusión o incluso traslado a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v 22.2, las principales variables dependientes se utilizaron pruebas de U de Mann Whitney y T de Student para datos continuos, análisis bivariado fue realizado, se consideraron valores de P menores de 0.05 estadísticamente significativos; fue utilizado la Chi cuadrada no paramétrica para variables dicotómicas, se realizó análisis multivariable con modelo de regresión lineal entre la correlación de la modalidad, sangrado y el tiempo de estancia intrahospitalaria, y se realizó regresión lineal múltiple para el cambio de hemoglobina ajustada por modalidad, sangrado calculado, estancia intrahospitalario, tamaño de próstata por ultrasonido, gramos resecados, edad y comorbilidades. Además se utilizó la prueba de correlación Rho de Spearman del sangrado transquirúrgico y el sangrado calculado. Para el análisis de complicaciones se utilizó la exacta de Fisher.

## RESULTADOS

De los 88 pacientes a estudiar, sólo 79 cumplieron con los criterios de inclusión. Las características de los pacientes se encuentran descritas en la tabla 1, demostrando similitud de los grupos, exceptuando el IPSS preoperatorio con una  $p$  0.025.

	Monopolar (n38)	Bipolar (n41)	P
Edad. Media (DE)	65.97 (7.2)	66.4 (8.6)	0.79*
Tamaño próstata por USG. Mediana (Min-Max)	64 (30-70)	63 (35-70)	0.45**
Tamaño próstata por tacto (Min-Max)	40 (20-50)	40.95 (20-60)	0.065**
IPSS preoperatorio (Min-Max)	16 (8-35)	22 (3-35)	0.025**
Hemoglobina preoperatoria. Media (DE)	15.5 (1.4)	15.1 (1.4)	0.23*
Sodio preoperatorio. Media (DE)	141 (2.9)	139.9 (4.2)	0.18*
Comorbilidades	24 (63%)	26 (63%)	0.98+
Diabetes Mellitus	9 (23%)	9 (21%)	0.85+
Hipertensión arterial sistémica	19 (50%)	19 (46%)	0.745+

Tabla 1. Descripción de la población

\* T de Student

\*\* U de Mann Whitney

+ Chi cuadrada

Los resultados perioperatorios se muestran en la tabla 2, se encontró una diferencia significativa entre los litros de irrigación utilizados durante la cirugía, ( $p$  0.007), y el tiempo quirúrgico ( $p$  0.036). En todos los pacientes del grupo monopolar se dejó irrigación postquirúrgica, y únicamente en 7 de 41 operados con bipolar. La media de estancia intrahospitalaria posterior al procedimiento quirúrgico fue de 48 vs 36 horas, siendo estadísticamente significativa con una  $p$  de  $p$  0.000. En cuanto a los síntomas, al mes postquirúrgico, hubo una diferencia del IPSS a favor del grupo bipolar ( $p$  0.038) El resto de las variables no se encontró diferencia estadística significativa.

	Monopolar (n38)	Bipolar (n41)	P
Gramos resecados (Min-Max)	30 (8-60)	27 (9-88)	0.715*
Litros (Min-Max)	27 (9-36)	30 (15-78)	0.007*
Tiempo quirúrgico (Min-Max)	60 (30-108)	70 (30-195)	0.036*
Estancia intrahospitalaria (Min-Max)	48 (24-144)	36 (16-120)	0.000*
Disminución del sodio (Min-Max)	2.5 (0-10)	2 (0-9)	0.51*
Disminución de IPSS (Min-Max)	13 (4-26)	16 (2-30)	0.038*
Irrigación postquirúrgica	38 (100%)	7 (17%)	0.000+

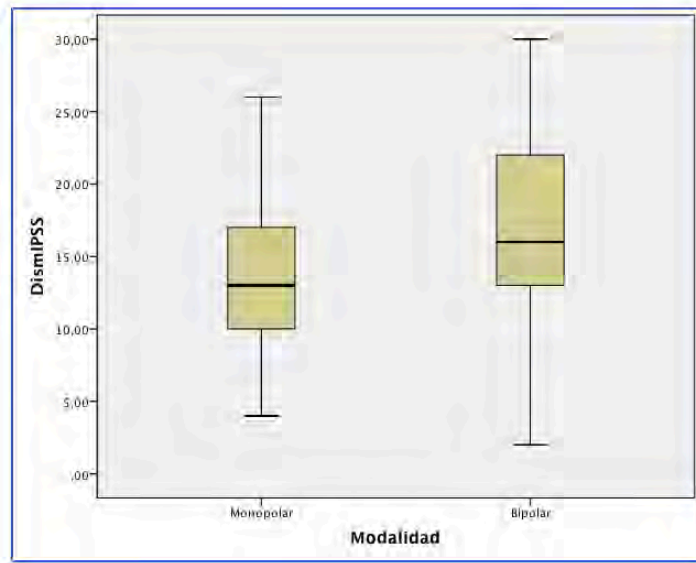
Complicaciones	4 (10.5%)	1 (2.4%)	0.19** RR 2.7 (0.46-15)
----------------	-----------	----------	----------------------------

Tabla 2

\*U de Mann Whitney

+ Chi cuadrada

\*\* Exacta de Fisher



Las complicaciones observadas fue 1 en el grupo bipolar, el cual presentó fiebre en el primer día postquirúrgico, sin presentarla nuevamente (Clavien I). En cuanto a los pacientes de monopolar, uno amerito reintervención por sangrado a los 3 días (Calvien IIIa), dos más presentaron retención de coágulos los cuales se manejaron con lavado vesical y otro paciente presento fiebre en el primer día postquirúrgico, sin mayor complicación (Clavien I). El riesgo relativo de complicaciones es de 2.7 (0.46-15) con el monopolar, con una significancia de 0.19, lo cual a pesar de no ser estadísticamente significativo, tiene una tendencia hacia la misma.

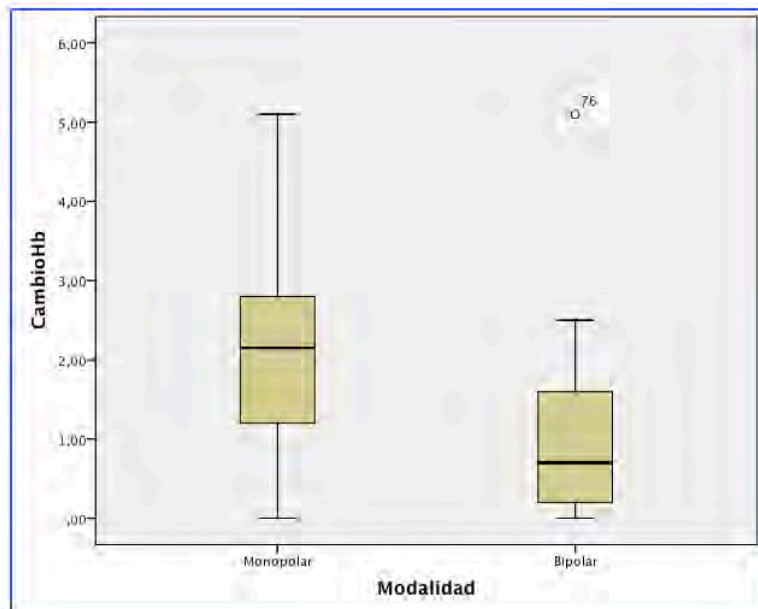
En nuestros resultados (tabla 3) encontramos que la disminución de la hemoglobina a las 48 horas fue estadísticamente significativo (p 0.000), mientras que el sangrado transquirúrgico fue similar en ambos grupos calculado por el médico anestesiólogo y mediante la hemoglobina medida en las cubetas.

	Monopolar (n38)	Bipolar (n41)	P
Disminución de hemoglobina (g/dL) (Min-Max)	2.15 (0-5.1)	0.7 (0-5.1)	0.000*
Sangrado transquirúrgico (ml) (Min-Max)	333.34 (61.45-1224.49)	263.15 (10-3692)	0.247*
Sangrado en relación a los gramos resecados (ml/gr) (Min-Max)	10.93 (3.59-62.1)	10.7 (0.5-44)	0.474*
Sangrado en relación al tiempo (ml/min) (Min-Max)	5.42 (1.4-31.06)	3.5 (0.14-21.7)	0.090*
Sangrado Calculado (ml) (Min-Max)	325 (50-800)	270 (80-870)	0.253*

Tabla 3.1

\*U de Mann Whitney





	Coeficiente de correlación	B	Significancia
Sangrado transquirúrgico	0.577	0.151	0.000

Tabla 3.2

Correlación del sangrado transquirúrgico y el sangrado calculado (Rho de Spearman).

#### Modelo de regresión lineal

En el análisis multivariable, la correlación entre la modalidad, el sangrado y el tiempo de estancia intrahospitalaria fue estadísticamente significativa, con un coeficiente de correlación de 0.51

Variable	Correlación	B	Significancia
Modalidad	-0.419	-0.799	0.004
Sangrado calculado	0.209	0.001	0.517
Estancia intrahospitalaria	0.326	0.013	0.063
Tamaño por ultrasonido	-0.24	-0.008	0.471
Gramos resecados	0.132	0.009	0.476
Edad	0.072	0.015	0.333
Comorbilidades	-0.034	-0.089	0.740

Tabla 4.1

Regresión lineal múltiple de cambio de hemoglobina ajustada por modalidad, sangrado calculado, estancia intrahospitalaria, tamaño de próstata por ultrasonido, gramos resecados, edad y comorbilidades.

R	R cuadrado	Significancia
0.492	0.242	0.000

Tabla 4.2

Resumen de modelo de predicción de cambio de hemoglobina en base a las variables más significativas (modalidad, sangrado calculado y estancia intrahospitalaria).

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio los resultados mostraron que existe una diferencia estadística en cuanto a la disminución de la hemoglobina postquirúrgico entre ambos grupos, siendo menor con el equipo bipolar, con un descenso de la hemoglobina a las 48 horas de 0.7 mg/dL ( rango de 0 a 5.1 mg/dL), comparado de 2.15 mg/dL (rango de 0 a 5.1 mg/dL) con el equipo monopolar (p 0.000). En un meta análisis se reportó que no existía una diferencia en cuanto al sangrado postquirúrgico<sup>(25)</sup>, sin embargo la mayoría de los ensayos clínicos tomaban la muestra de hemoglobina sérica inmediatamente posterior al evento quirúrgico, algunos no reportaban el tiempo transcurrido para la toma de la hemoglobina postquirúrgica. Otros autores si reportan una diferencia del sangrado a favor del equipo bipolar<sup>(26, 41, 42, 47, 49, 50, 51)</sup>, en uno se menciona que la toma de la hemoglobina fue a las 24 horas. Previamente se ha comentado que la determinación de la hemoglobina se debe tomar a las 48 horas ya que la pérdida sanguínea usualmente ocurre en los primeros 2 días postquirúrgicos (50% a las 16 hrs)<sup>(35,48)</sup>. A pesar de la disminución de la hemoglobina, ninguno de nuestros pacientes amerito transfusión, a diferencia de la literatura mundial, donde se reporta que la tasa de transfusión es del 2.5 al 11%<sup>(25, 35)</sup>.

En cuanto al sangrado durante la resección fue similar en ambos grupos, usando la formula de dilución (concentración de hemoglobina transoperatoria por volumen de irrigación entre la hemoglobina preoperatoria), se vio que el sangrado fue de 333.34 cc para el grupo monopolar y 263.15 cc para el bipolar (p 0.247), esto es diferente a la literatura internacional, donde muestran una diferencia estadística<sup>(26)</sup>.

La diferencia del sangrado transoperatorio con la disminución de la hemoglobina está justificado por artículos previos, donde se reporta que la energía bipolar tiene una mejor profundidad en cuanto a la coagulación. Huang<sup>(42)</sup> reporta la profundidad de coagulación usando equipo bipolar comparándolo con el monopolar, siendo  $148.48 \pm 31.64 \mu\text{m}$  con bipolar, y  $127.56 \pm 27.76 \mu\text{m}$  para el monopolar. En otro estudio compararon el uso de monopolar, bipolar, plasma frío y coagulación ultrasónico, encontrando que la técnica bipolar fue la forma de coagulación con mayor eficiencia, resultando en el menor daño tisular<sup>(43)</sup>. Qu<sup>(44)</sup> comparó las propiedades hemostáticas en riñones de cerdos con el uso del equipo monopolar, bipolar y vaporización, encontrando una coagulación de 140, 217 y 292  $\mu\text{m}$  respectivamente, además comentan que el plasma produce un

campo de energía localmente limitado alrededor del asa, y coagula los vasos sangrantes en la superficie del tejido resecado con mejor coagulación comparado con el calor directo con vaporización, por lo que no sólo se afecta la profundidad de la coagulación, sino el modo de la energía utilizada, siendo una energía localmente alta en el plasma. En una revisión previa se había documentado que la coagulación intraoperatoria con equipo bipolar es mayor que el monopolar al momento de la cirugía, el monopolar exhibe zonas más profundas a los 7 días, sin embargo no hay diferencia significativa a los 14 días postquirúrgicos, esto puede explicar una cicatrización más rápida por menor daño térmico colateral y formación de tejido de granulación con el bipolar<sup>(46)</sup>.

El sangrado calculado fue proporcionado por el anestesiólogo en turno, y fue similar al medido mediante la hemoglobina de las cubetas, esto puede ser debido a que generalmente los anestesiólogos calculan el sangrado acorde a los gramos resecados, siendo de 10 a 15 ml/gr, y en nuestro estudio encontramos que la tasa de sangrado por gramo fue de 10.93 ml/gr en el grupo monopolar, y 10.7 ml/gr en el bipolar. Así mismo un anestesiólogo calculaba el sangrado a 5 ml/min, asociado a nuestros resultados 5.42 ml/min en el primer grupo y 3.25 ml/min en el segundo, teniendo un coeficiente de relación de 0.57.

Dentro de las ventajas observadas en los meta-análisis se encuentra la menor estancia intrahospitalaria en pacientes sometidos a resección bipolar<sup>(25)</sup>, en nuestro estudio se encontró una diferencia estadística ( $p < 0.000$ ), siendo relevante para costos hospitalarios, así como disponibilidad de camas de manera temprana; por otro lado una estancia intrahospitalaria corta se relaciona a la posibilidad de mantener al paciente postquirúrgico sin cistoclasia, lo cual fue posible en 34 pacientes de los 41 en el grupo bipolar, sin presentar retención de coágulos en el postquirúrgico, obteniendo una gran ventaja, ya que se podría manejar la RTUP como una cirugía ambulatoria, como se ha mencionado previamente en un estudio piloto<sup>(52)</sup>.

En las revisiones de la literatura se ha mencionado el perfil más seguro del equipo bipolar<sup>(25, 32)</sup>, lo cual concuerda con nuestros hallazgos, en el equipo bipolar presentamos una complicación Clavien-Dindo I, la cual fue fiebre postquirúrgica, y en cuanto al equipo monopolar se presentaron 2 retenciones de orina por coágulos, los cuales se pudieron resolver con lavado vesical, sin embargo en un paciente si ameritó reintervención por el sangrado (Clavien-Dindo IIIa). Estas complicaciones se reportan del 2 al 5%<sup>(25, 32)</sup>, esto es por el mismo echo asociado a mejor perfil de coagulación del equipo bipolar. En ninguno de nuestros pacientes se presentó SP RTUP y ninguno requirió transfusión sanguínea.

Otro de los aspectos importantes en cuanto al tratamiento quirúrgico del crecimiento prostático es la mejoría de los síntomas urinarios bajos. En los meta-análisis<sup>(25, 32)</sup> se comenta que no existe diferencia entre ambas técnicas quirúrgicas, en nuestro estudio si logramos observar una diferencia, con una disminución de los síntomas 13 puntos con el equipo monopolar vs 16 con el bipolar ( $p < 0.038$ ), esto puede ser en parte a que los pacientes que se operaron con equipo bipolar presentaban un IPSS mayor en el preoperatorio. Por otra parte

se menciona en la literatura internacional que se debe de tener un seguimiento a largo plazo de estos pacientes, ya que hasta los 48 meses de seguimiento se menciona que no existe diferencia en con el IPSS o a la calidad de vida<sup>(25)</sup>.

Por último cabe mencionar que este estudio se realizó en un hospital escuela, por lo que puede ser reproducible en hospitales escuela, donde los residentes realizan la cirugía, en nuestro caso, las cirugías eran llevadas a cabo por residentes de último y penúltimo año, siempre bajo la supervisión del médico de base, probablemente el sangrado transoperatorio mejore en manos expertas, aunque en nuestro estudio pudimos observar que nuestros resultados son similares a lo reportado en la literatura internacional<sup>(25, 26, 32)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

La resección transuretral de próstata utilizando el equipo bipolar causa menos sangrado que el monopolar, demostrado con la hemoglobina postquirúrgica, esto asociado a las características de la energía utilizada con dicho equipo. Su éxito se ve reflejado en el periodo postquirúrgico más que durante la cirugía.

El sangrado por gramo de tejido resecado se encuentra dentro de los parámetros utilizado por los anestesiólogos, mediante la fórmula estandarizada.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- INEGI: Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000). Esperanza de vida según sexo, 1990 a 2014.
- 2.- Peters, C., Partin, A., Novick, A., Kavoussi, L. R., Wein, A. J. "Benign prostatic hyperplasia: Etiology, pathophysiology, epidemiology, and natural history", IN Campbell-Walsh Urology. 2011, 10 Ed. Saunders editors, Philadelphia, PA 19103-2899, Vol. 3. Pp 2533-2694.
- 3.- Berry SJ, Coffey DS, Walsh PC, Ewing LL. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. J Urol. 1984; 132:474–9. [PubMed: 6206240]
- 4.- Turkbey B, Huang R, Vourganti S, Trivedi H, Bernardo M, Yan P, Benjamin C, Pinto PA, Choyke PL. Age-related changes in prostate zonal volumes as measured by high-resolution magnetic resonance imaging (MRI): a cross-sectional study in over 500 patients. BJU Int. 2012 Dec;110(11):1642-7. doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11469.x. Epub 2012 Sep 14.
- 5.- Corona G, Vignozzi L, Rastrelli G, Lotti F, Cipriani S, Maggi M. Benign prostatic hyperplasia: a new metabolic disease of the aging male and its correlation with sexual dysfunctions. Int J Endocrinol. 2014;2014:329456. doi: 10.1155/2014/329456. Epub 2014 Feb 13. Review.
- 6.- "Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperplasia Prostática Benigna" México: Secretaria de Salud; 2009.
7. -INFORME AL EJECUTIVO FEDERAL Y AL CONGRESO DE LA UNIÓN SOBRE LA SITUACIÓN FINANCIERA Y LOS RIESGOS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL 2012-2013, pag 33, : <http://www.imss.gob.mx/instituto/informes/Pages/index.aspx>.
- 8.- Roehrborn CG<sup>1</sup>, Marks LS, Fenter T, Freedman S, Tuttle J, Gittleman M, Morrill B, Wolford ET. Efficacy and safety of dutasteride in the four-year treatment of men with benign prostatic hiperplasia. Urology. 2004 Apr;63(4):709-15.
- 9.- Ataúlfo Saíz Carrero. Flashes históricos sobre el prostatismo y la retención de orina. Arch. Esp. Urol. vol.58 no.2 Madrid Mar. 2005.
10. - HUTCH, J.A.: "Combined Prostatectomy". J. Urol., 83: 67, 1960.
11. - HYMAN, A.; LEITER, H.E.; GLICKMAN, S.L.: "Suprapubic prostatectomy with hemostasis by transurethral fulguration and primary closure of the bladder". J. Mt. Sinai Hosp., 17: 652, 1951.
12. -Balzarro M<sup>1</sup>, Ficarra V, Bartoloni A, Tallarigo C, Malossini G. The pathophysiology, diagnosis and therapy of the transurethral resection of the prostate syndrome. Urol Int. 2001;66(3):121-6.
13. - Iglesias JJ, Fiore G. Iglesias resectoscope with simultaneous irrigation, suction and low intravesical pressure. 1975. Eur Urol. 2006 Jul;50(1):3-6. Epub 2006 May 5.
14. - Litynski GS. Endoscopic surgery: the history, the pioneers. World J Surg. 1999 Aug;23(8):745-53.
15. - Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett AT, Peters PC. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. A cooperative study of

13 participating institutions evaluating 3,885 patients. *J Urol*. 1989 Feb;141(2):243-247.

16. - Reich O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P, et al. Morbidity, Mortality and Early Outcome of Transurethral Resection of the Prostate: A Prospective Multicenter Evaluation of 10,654 Patients *J Urol*. 2008 Jul;180(1):246-249.

17. - Gordon NSI, Hadlow G, Knight E, Mohan P. Transurethral prostatectomy: still the gold standard. *Aus NZ J Surg* 1997; 67: 354–357.

18. - Madersbacher S, Marberger M. Is transurethral resection of prostate still justified? *BJU Int* 1999;83:227–237.

19. -Thiruchelvam N. Surgical therapy for benign prostatic hypertrophy/bladder outflow obstruction. *Indian J Urol* 2014;30:202-7.

20. - Mayer EK<sup>1</sup>, Kroeze SG, Chopra S, Bottle A, Patel A. Examining the 'gold standard': a comparative critical analysis of three consecutive decades of Monopolar transurethral resection of the prostate (TURP) outcomes. *BJU Int*. 2012 Dec;110(11):1595-601. doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11119.x. Epub 2012 Apr 30.

21. - Albino G<sup>1</sup>, Marucco EC TURP and PVP treatments are really similar? From subjective feeling to objective data. Pilot study (proof of concept) prospective randomized trial. *Arch Ital Urol Androl*. 2012 Dec;84(4):220-3.

22. -Benejam-Gual JM<sup>1</sup>, Sanz-Granda A<sup>2</sup>, Budía A<sup>3</sup>, Extramiana J<sup>4</sup>, Capitán C<sup>5</sup> Multicenter Study on Costs Associated With Two Surgical Procedures: GreenLight XPS 180W Versus the Gold Standard Transurethral Resection of the Prostate. *Actas Urol Esp*. 2014 July - August;38(6):373-377. doi: 10.1016/j.acuro.2013.10.011. Epub 2013 Dec 12.

23.- Benejam-Gual JM<sup>1</sup>, Sanz-Granda A<sup>2</sup>, García-Miralles Grávalos R<sup>1</sup>, Severa-Ruíz de Velasco A<sup>1</sup>, Pons-Viver J<sup>1</sup> . Cost-effectiveness analysis at 2 years of surgical treatment of benign prostatic hyperplasia by photoselective vaporization of the prostate with GreenLight-Photo vaporization 120W versus transurethral resection of the prostate. *Actas Urol Esp*. 2014 May;38(4):238-243. doi: 10.1016/j.acuro.2013.09.012. Epub 2013 Dec 2.

24. -Geavlete B, Transurethral resection (TUR) in saline plasma vaporization of the prostate vs standard TUR of the prostate: 'the better choice' in benign prostatic hyperplasia? *BJU International*, doi:10.1111/j.1464-410X.2010.09433.x

25.- Mamoulakis C, Ubbink D, de la Rosette J Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate: A systematic Review and Meta-analysis of randomized Controlled Trails. *Eur Urol* 2009;56:798-809.

26.- Fagerström T, Nyman Cr, Hahn RG. Bipolar transurethral resection of the prostate causes less bleeding than monopolar technique: a single centre randomized trial of 202 patients *BJU Int* 2009; 105:1560-1564.

27. - Starkman J, Santucci R Comparison of bipolar transurethral resection of the prostate with standard transurethral prostatectomy: shorter stay, earlier catheter removal and fewer complications *BJU Int* 2005;95:69-71.

28. - Mendez-Probst C, Nott L, Putler SE, Razul HA multicentre single blind randomized controlled trail comparing bipolar and monopolar transurethral resection of the prostate *Can Urol Assoc J* 2011;5(6):285-289.

29. - Lv L, Wang L, Fan M, Ju W, Pang Z, Zhu Z, Li B, Xiao Y, Zeng F Two-year Outcome of High-risk Benign Prostate Hyperplasia Patients Treated With Transurethral Prostate Resection by Plasmakinetic or Conventional Procedure *Urology* 2012;80: 394–395
30. - Mamoulakis C, Trompeter M, de la Rosette J. Bipolar transurethral resection of the prostate: the ‘golden standard’ reclaims its leading position *Curr Opin Urol* 2009;19:26–32
31. - Muslumanoglu AY, Yuruk E, Binbay M, Akman T. Transurethral resection of prostate with plasmakinetic energy: 100 months results of a prospective randomized trial *BJU Int* 2012 110: 546 - 549.
32. - Omar, M.I., Lam T. B., Alexander, C. E., Graham, J. Et al. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of bipolar compared with monopolar transurethral resection of the prostate (TURP). *BJU Int* 2014;113:24-35.
- 33.- Acuña-López JA, et al. Resección transuretral de próstata bipolar vs monopolar. Análisis peri y posoperatorio de los resultados. *Rev Mex Urol* 2010;70(3):146-151.
34. - Hahn RG. Influence of variations in blood haemoglobin concentration on the calculation of blood loss and volumetric irrigating fluid balance during transurethral resection of the prostate. *Br J Anaesth* 1987; 59: 1223-1229.
- 35.- Kirollos, M. M., Campbell, N. Factors influencing blood loss in transurethral resection of the prostate (RTUP): auditing TURP. *Br J Urol* 1997; 80: 111-115.
- 36.- Freedman, M. A new indicator dilution method for the estimation of surgical blood loss. *Anesthesia* 1984;39:826-831.
37. - Ekengren, J. Hann, R. G. Blood loss during transurethral resection of the prostate as measured by the Hemocue photometer. *Sacnd J Urol Nephrol* 1993; 27:501-507.
- 38.- Freedman, M., Van Der Molen, S. W., Makings, E. Blood Loss Measurement during Transurethral Resection of the Prostate GLand. *Br J of Urol* 1985;57:311-316.
39. - Lyrdal, F., Neidhardt, F. O. Determination of blood loss during transurethral prostatic resection, modification of a method. *Scan J Urol Nephrol* 1984;18:97-100.
- 40.- Abrams, P.H., Shah, P.J., et al. Blood loss during transurethral resection of the préstate. *Anaesthseia* 1982 Jan; 37 (1):71-3
- 41.- Xie, C., Zhu, G., Five-Year Follow-Up Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Bipolar Plasmakinetic and Monopolar Transurethral Resection of the Prostate. *Yonsei Med J.* 2012 Jul 1;53(4):734-41
- 42.- Huang, X., Wang, L., Wang, X.H, et al. Bipolar transurethral resection of the prostate causes deeper coagulation depth and less bleeding than monopolar transurethral prostatectomy. *Urology* 2012 Nov;80(5):1116-20
- 43.- Carus, T., Rackebrandt, K. Collateral Tissue Damage by Several Types of Coagulation (Monopolar, Bipolar, Cold Plasma and Ultrasonic) in a Minimally Invasive, Perfused Liver Model. *ISRN Surg.* 2011;2011:518924
- 44.- Qu, L., Wang, X., et al. Use of a novel Ex-Vivo model to compare the hemostatic properties of plasmakinetic resection, transuretral vaporization

resection and convencional transurethral resection of the prostate. Urology 2007 Nov;70(5):1034-8

45.- Tang, Y., Li, Jinhong, et al. Bipolar Transurethral Resection Versus Monopolar Transurethral Resection for Benign Prostatic Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Endourol. 2014 Sep;28(9):1107-14

46.- Huang, X., Wang, X-H., et al. Bipolar versus monopolar transurethral resection of prostate:pathologic study in caninices. Urology 2007 70(1):180-184

47.- Chen, Q., Zhang, L., et al. Bipolar transurethral resection in saline vs tradicional monopolar resection of the prostate: results of a randomized trial with a 2-year follow up. BJUI 2010 Nov;106(9):1339-43.

48.- Lewis, H.J.E., Hales, D.S.M., Mahmoud, S., Scott, R. The characteristics of post tur blood loss: a preliminary study. Urol Res 1983;11(1):29-31

49.- Kim, J.Y., Moon, K.H., Yoon, C.J., Park, T.C. Bipolar transurethral resection of the prostate: a comparative study with monopolar transurethral resection. Korean J Urol 2006;47:493-7

50.- Yang, S., Lin, W.C., et al. Gyrus plasmasect: is it better than monopolar transurethral resection of prostate?. Urol Int. 2004;73(3): 258-261

51.- Singhania, P., Nandini, D. et al. Transurethral resection of prostate: a comparision of standard monopolar versus bipolar saline resection. Int Braz J Urol. 2010 Mar-Apr;36(2):183-9

52.- Rodríguez Rizo, A. (2016). Resección transuretral de prostata bipolar en regimen de cirugia ambulatoria. Especialista en medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

53.- Abascal, J.J.M., Cecchini, R. L. Et al. Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate: peroperative análisis of the results. Actas Urol Esp. 2006 Jul-Aug;30(7):661-6



## ANEXOS.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PROSTATA (RTUP), UMAE HG CMR IMSS

Paciente: \_\_\_\_\_

edad: \_\_\_\_\_ # afiliación: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

#### DECLARO

Que el Doctor(a): \_\_\_\_\_, me ha explicado que es conveniente proceder en mi situación a una RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA EN SUS VARIETADES MONOPOLAR O BIPOLAR.

1.- Mediante este procedimiento se pretende la mejora de la calidad miccional y la supresión de la sonda vesical permanente si fuese portador de ella.

La realización del procedimiento puede ser filmada con fines científicos o didácticos

2.- El médico me ha explicado que el procedimiento requiere la administración de anestesia y que es posible que durante o después de la intervención sea necesaria la utilización de sangre y/o hemoderivados, de cuyos riesgos me informarán los servicios de anestesia y hematología.

3.- Mediante esta técnica se extirpa el tejido, que por su crecimiento obstruye el cuello de la vejiga y dificulta o impide la micción. El médico me ha explicado que esta intervención se practica en casos de crecimiento benigno de la próstata, adenoma, o de crecimiento maligno, carcinoma y menos frecuentemente por otras enfermedades de la próstata.

Sé que la intervención se realiza habitualmente bajo anestesia regional y consiste en la introducción por uretra de un instrumento, el **resector**, con el cual se corta el tejido en pequeños fragmentos. En esta operación es normal la pérdida moderada de sangre, pudiendo ser necesaria una transfusión (en un 15 % de los casos) dependiendo de las características del paciente y de la próstata.

El médico me ha dicho que el postoperatorio normal es de 1 a 3 días durante los cuales puedo llevar sonda. Una vez retirada ésta, comenzaré a realizar micciones normales, inicialmente con pequeños trastornos (escozor, imperiosidad) que irán desapareciendo.

4.- Comprendo que a pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización pueden presentarse efectos indeseables, tanto los comunes derivados de toda intervención y que pueden afectar a todos los órganos y sistemas, como otros específicos del procedimiento como:

- no conseguir mejora de la calidad miccional;
- no poder retirar la sonda vesical permanente si fuese portador de ella;
- desarrollo de una estenosis uretral que provoque una nueva enfermedad que requerirá tratamientos posteriores;
- esclerosis del cuello vesical que requerirá tratamientos posteriores;
- incontinencia urinaria que puede ser: total y permanente, parcial y permanente, total y temporal o parcial y temporal, aunque esta última en menos del 5% de posibilidades;
- perforación de víscera hueca durante el acto quirúrgico (recto, intestino, vejiga) y que de suceder esta complicación se necesitaría la práctica urgente y necesaria de otra intervención distinta que consistiría en una laparotomía (apertura del abdomen) o en una punción-drenaje, de consecuencias imprevisibles, donde se incluye, aunque remotamente, la posibilidad de muerte;
- fiebre por infección de la orina y/o de la sangre, de gravedad variable;
- hemorragia incoercible, tanto durante el acto quirúrgico como en el postoperatorio cuyas consecuencias pueden ser muy diversas dependiendo del tipo de tratamiento que haya de necesitarse, oscilando desde una gravedad mínima hasta la posibilidad cierta de muerte, como consecuencia directa del sangrado o por efectos secundarios de los tratamientos empleados;
- Síndrome de Reabsorción Líquida, debido al trasvase inevitable del líquido de irrigación al torrente sanguíneo –dicho síndrome puede variar desde leve intensidad (amaurosis transitoria, hipotensión...) a gravedad máxima, donde no se puede descartar la posibilidad de muerte–**(sobre todo cuando la energía utilizada sea la monopolar)**;
- eyaculación retrógrada con probable esterilidad;
- tromboembolismos venosos profundos o pulmonares cuya gravedad depende de la intensidad del proceso;

- hemorragias digestivas que son infrecuentes pero presentes aunque se tomen medidas profilácticas y cuya gravedad depende de su intensidad.

Esta cirugía no elimina el riesgo de desarrollo futuro de un cáncer en el tejido que no se extirpa, aunque es tan bajo, que no justifica mantener controles rutinarios después de la cirugía.

El médico me ha explicado que estas complicaciones habitualmente se resuelven con tratamiento médico (medicamentos, sueros...) pero pueden llegar a requerir una reintervención, generalmente de urgencia, incluyendo un riesgo de mortalidad.

También me ha explicado la necesidad de advertir de mis posibles alergias medicamentosas, alteraciones de la coagulación, enfermedades cardiopulmonares, existencia de prótesis, marcapasos, medicaciones actuales o cualquier otra circunstancia.

Por mi situación actual (diabetes, obesidad, hipertensión, anemia, edad avanzada...) puede aumentar la frecuencia o la gravedad de riesgos o complicaciones como

---

5.- El médico me ha explicado que otras alternativas son la adenomectomía prostática abierta, el tratamiento médico y la sonda vesical permanente, pero que en mi caso la mejor alternativa terapéutica es la resección transuretral de próstata.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Y en tales condiciones

**CONSIENTO**

Que se me realice la RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA EN SU VARIEDAD MONOPOLAR O BIPOLAR.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Fernando Guani Toledo, Correo electrónico: [ferguani7uro@gmail.com](mailto:ferguani7uro@gmail.com)

Colaboradores: Dr. Seiichi Fuziwara Ruiz, Correo electrónico: [sfr99@hotmail.com](mailto:sfr99@hotmail.com)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4to piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D. F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

México, D.F. a \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, de 20\_\_\_\_

PACIENTE

TESTIGO

MÉDICO TRATANTE

TESTIGO

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

NUMERO DE FOLIO \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

RTUP(monopolar o bipolar): \_\_\_\_\_

IPSS PRE-OPERATORIO: \_\_\_\_\_

IPSS posoperatorio \_\_\_\_\_

Volumen prostático por ultrasonido en cc \_\_\_\_\_

Tejido prostático resecado en gramos: \_\_\_\_\_

Tiempo quirúrgico en minutos: \_\_\_\_\_

Volumen de irrigación transoperatorio en litros: \_\_\_\_\_

Sangrado transoperatorio en gr/dL (FOTOMETRÍA) \_\_\_\_\_

Hemoglobina pre-operatoria(gr/dl): \_\_\_\_\_

Hemoglobina posoperatoria (gr/dl): \_\_\_\_\_

Sodio sérico (mEq/dl) pre-operatorio: \_\_\_\_\_

Sodio sérico (mEq/dl) posoperatorio: \_\_\_\_\_

Estancia intra-hospitalaria en horas: \_\_\_\_\_

Sangrado en relación a peso de tejido resecado ml/gr \_\_\_\_\_

Sangrado en relación al tiempo quirúrgico ml/min \_\_\_\_\_

Clasificación de complicaciones según Clavien: \_\_\_\_\_