



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TÍTULO:

“Evaluación de las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las resecciones transuretrales de próstata electivas”

TESIS QUE PRESENTA:

Dr. Victor Javier Chaparro Zepeda
Residente de Anestesiología.

**PARA OBTENER EL TÍTULO
EN LA ESPECIALIDAD DE:**

Anestesiología

ASESOR.

MCMYMAH Dr. Castellanos Olivares Antonio.
Médico Anestesiólogo y Jefe de Servicio de Anestesiología.
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Centro Médico Nacional Siglo XXI.



Ciudad de México

Mayo 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Dra. Diana G. Menez Díaz
Jefe de la división de Educación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI

Profesor titular:

MCMYMAH Dr. Castellanos Olivares Antonio
Médico Anestesiólogo y Jefe de Servicio de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Asesor clínico:

MCMYMAH Dr. Castellanos Olivares Antonio
Médico Anestesiólogo y Jefe de Servicio de Anestesiología
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Centro Médico Nacional Siglo XXI.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **36018**,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Jueves, 11 de abril de 2019

Dr. Antonio Castellanos Olivares

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Evaluación de las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las resecciones transuretrales de próstata electivas**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, **cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dra. Susy Cynthia Gámez Cortés
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36018

Imprimir

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL
SISLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA Lunes, 22 de abril de 2019

Dr. Antonio Castellanos Olivares

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Evaluación de las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las resecciones transuretrales de próstata electivas**, que someti a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la validez metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2019-3601-054

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Fredy Cuevas García
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

ENDORSA

IMSS
REGISTRADO Y RECONOCIDO POR SE

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS:

A Dios: por bendecirme y estar conmigo en cada paso que doy.

A mis padres: Víctor Javier Chaparro Sandoval y Cipriana Zepeda Dávila, por darme la vida, por su amor y apoyo incondicional, a ustedes les dedico esta tesis.

A mis hermanos: por el apoyo que me han brindado durante toda mi carrera.

A mis amigos: por su cariño, apoyo y todos los momentos de alegría, felicidad y aventura; por sus consejos en los momentos difíciles, gracias por compartir tantas experiencias de vida.

A mi asesor: Dr. Castellanos Olivares Antonio, por su honesto interés, tiempo y dedicación en la elaboración de esta tesis.

A mis maestros: por todas sus enseñanzas y experiencias compartidas.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la UMAE Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, porque me dieron la oportunidad de formar parte de ellos.

¡Muchas Gracias!

ÍNDICE:

I.	RESUMEN:	7
II.	MARCO TEÓRICO:	9
III.	JUSTIFICACIÓN:	29
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	31
	Problema Principal:	31
	Problema Específico:	32
V.	HIPOTESIS:	32
	1) Hipótesis nula (H0):	32
	2) Hipótesis alternativa (Ha):	32
VI.	OBJETIVOS:	33
	1) Objetivo General:	33
	2) Objetivos Específicos:	33
VII.	FINALIDAD DEL ESTUDIO:	34
VIII.	MATERIAL Y MÉTODOS:	34
	1) <i>Diseño Metodológico:</i>	34
	2) <i>Universo de Trabajo:</i>	34
	3) <i>Selección de la Muestra:</i>	34
	4) <i>Criterios de Selección:</i>	35
	a) <i>Criterios de Inclusión:</i>	35
	b) <i>Criterios de Exclusión:</i>	35
	c) <i>Criterios de Eliminación:</i>	35
	5) <i>Descripción de las Variables:</i>	35
	a) <i>Variables Independientes:</i>	35
	b) <i>Variables Dependientes:</i>	37
IX.	PROCEDIMIENTO:	38
	Instrumentos para la recolección de información:	38
	Descripción del Procedimiento:	38
X.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO:	39
XI.	CONSIDERACIONES ÉTICAS:	41
XII.	CONSENTIMIENTO INFORMADO:	42
XIII.	RECURSOS PARA EL ESTUDIO:	43
	1) <i>Recursos humanos:</i>	43
	2) <i>Recursos materiales:</i>	43
	3) <i>Recursos financieros:</i>	44
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:	44
XV.	RESULTADOS:	45
XVI.	RESULTADOS GRAFICADOS: (Gráficas de dispersión y Bland Altman)	46
XVII.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:	48
XVIII.	CONCLUSIONES:	48
XIX.	RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS:	49
XX.	BIBLIOGRAFÍA:	50
XXI.	ANEXOS:	53
	1) <i>ANEXO No. 1:</i>	53

RESUMEN:

Introducción: La próstata hipertrófica está muy vascularizada por lo que la hemorragia intraoperatoria generalmente es importante. La pérdida de sangre es bastante inexacta ya que la sangre se lava con el líquido de irrigación y se drena mediante el tubo de drenaje. Se han hecho estimaciones basadas en el tiempo de extirpación (entre 2 a 5 mililitros/minuto de resección) y el tamaño de la próstata en gramos (entre 20 a 30 mililitros/gramo de próstata resecado); sin embargo, estas estimaciones infra o sobre diagnostican sangrados transoperatorios, predisponiendo a los pacientes a complicaciones asociadas a un inadecuado manejo. Por lo tanto, y hasta el momento, la mejor forma de valorar la necesidad de transfusiones, es la monitorización, vigilancia de signos vitales y hemogramas.

Objetivo: Analizar si el sangrado calculado por la fórmula de mililitros por gramo de próstata resecados es equivalente al calculado por la variación de la hemoglobina en las cirugías electivas de RTUP.

Material y Métodos: Estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y prospectivo, realizado en pacientes sometidos a RTUP electiva en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el año 2016; evaluando la utilidad de las fórmulas existentes para determinar el sangrado transquirúrgico de las RTUP comparada con el sangrado calculado por la variación de la hemoglobina pre y post-quirúrgica a las 36 horas.

Resultados: La fórmula de 15, 20 y 30 mililitros por los gramos de próstata resecados (Para 15 ml: 591.5 ± 151.5 ml; para 20 ml: 788 ± 202.1 ml; para 30 ml: $1,183 \pm 303.1$ ml de sangrado estimado) y la variación de la hemoglobina pre y post-quirúrgica ($852.2 \text{ ml} \pm 394.5 \text{ ml}$) para el cálculo del sangrado transquirúrgico en las RTUP electivas, tienen una correlación fuerte y positiva ($r = 0.525$; $P < 0.0001$), al igual, que el sangrado estimado por la observación del anestesiólogo (704.4 ± 237.5 ml); sin embargo, este último, tiene una correlación débil positiva ($r = 0.274$; $P < 0.009$), al acercarse su coeficiente de correlación calculado por Spearman a 0.

Conclusiones: Con el presente estudio se valida el empleo de la fórmula de los mililitros por los gramos de próstata resecados, para el cálculo del sangrado transquirúrgico en las RTUP electivas, con lo cual, nos permitirá iniciar manejos oportunos y más exactos, disminuyendo así, el tiempo de espera para iniciar manejos con soluciones o hemoderivados y las complicaciones asociadas a esta toma de decisiones.

Palabras Claves: HPB, RTUP, Sangrado Transoperatorio.

Abstract:

Introduction: The hypertrophic prostate is very vascularized, so intraoperative bleeding is usually important. The blood loss is quite inaccurate since the blood is washed with the irrigation fluid and drained by the drainage tube. Estimates have been made based on the time of extirpation (between 2 to 5 milliliters / minute of resection) and the size of the prostate in grams (between 20 to 30 milliliters / gram of resected prostate); however, these estimates under or over diagnose transoperative bleeding, predisposing patients to complications associated with inadequate management. Therefore, and until now, the best way to assess the need for transfusions, is monitoring, monitoring vital signs and blood counts.

Objective: To analyze if the bleeding calculated by the formula of milliliters per gram of prostate resected is equivalent to that calculated by the variation of hemoglobin in elective TURP surgeries.

Material and Methods: Observational, descriptive, analytical, cross-sectional and prospective study, carried out in patients undergoing elective TURP in the High Specialty Unit, Specialties Hospital, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", National Medical Center Siglo XXI, of the City of Mexico of the Mexican Social Security Institute, during the year 2016; evaluating the usefulness of the existing formulas to determine the transurgical bleeding of the TURP compared with the bleeding calculated by the variation of pre and post-surgical hemoglobin at 36 hours.

Results: The formula of 15, 20 and 30 milliliters for the dried prostate grams (For 15 ml: $591.5 + 151.5$ ml, for 20 ml: $788 + 202.1$ ml, for 30 ml: $1.183 + 303.1$ ml of estimated bleeding) and the variation of pre and post-surgical hemoglobin ($852.2 \text{ ml} + 394.5 \text{ ml}$) for the calculation of trans-surgical bleeding in elective TURPs, have a strong and positive correlation ($r = 0.525$; $P < 0.0001$), as well as estimated bleeding by the observation of the anesthesiologist ($704.4 + 237.5$ ml); however, the latter has a positive weak correlation ($r = 0.274$, $P < 0.009$), as its correlation coefficient calculated by Spearman approaches 0.

Conclusions: The present study validates the use of the formula of milliliters for the grams of prostate resected, for the calculation of transurgical bleeding in elective TURPs, which will allow us to initiate timely and more accurate management, thus decreasing, the waiting time to initiate management with solutions or blood products and the complications associated with this decision making.

Key Words: HPB, TURP, Transoperative Bleeding

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Datos del alumno:

Dr. Víctor Javier Chaparro Zepeda.

Residente de Tercer Año del Curso de Especialización en Anestesiología.
UMAE, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dirección: Eje 1 Pte. Av. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Doctores, 06720 Ciudad de México.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de medicina.

Especialidad Anestesiología.

Teléfono celular: 044 5537 09 1330.

Correo electrónico:

dr.javierchaparro@gmail.com

Datos del asesor:

Dr. Castellanos Olivares Antonio.

Servicio de Anestesiología.

Investigador Responsable, Médico Anestesiólogo y Jefe del Servicio de Anestesiología de la UMAE, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dirección: Eje 1 Pte. Av. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Doctores, 06720 Ciudad de México.

Teléfono celular: 044 55 2693 4003.

Correo electrónico:

Antonio.castellanos.@imss.gob.mx

Datos de la tesis:

Título:

Evaluación de las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las resecciones transuretrales de próstata electivas.

Diseño de estudio:

Estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y prospectivo.

Número de páginas: 54 páginas.

Año: 2019.

Comité de ética en investigación: 36018.

Comité local en investigación en salud: 3601.

Número de registro institucional: R-2019-3601-054.

Colaboradores Institucionales:

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Dirección:

Eje 1 Pte. Av. Cuauhtémoc, Cuauhtémoc, Doctores, 06720 Ciudad de México, D.F.

I. MARCO TEÓRICO:

Introducción y Antecedentes Históricos:

El desarrollo de técnicas no invasivas, como la resección trans uretral de próstata para el tratamiento de la hiperplasia benigna prostática sintomática (HBP), constituye la opción terapéutica más eficaz para aquellos pacientes que no responden favorablemente a la farmacoterapia (2, 3, 4, 5).

George Guthrie (1785-1858), en Londres, describe por primera vez “La barra del cuello de la vejiga-lóbulo medio” y diseña un instrumento consistente en una sonda hueca curva con una cuchilla en la punta, capaz de cortar dicha barra media y con ello facilitar la desobstrucción y salida de orina desde la vejiga (8).

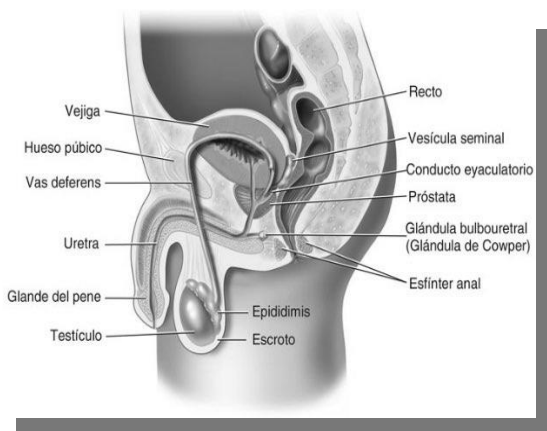


Imagen No. 1: Aparato Reproductor Masculino.

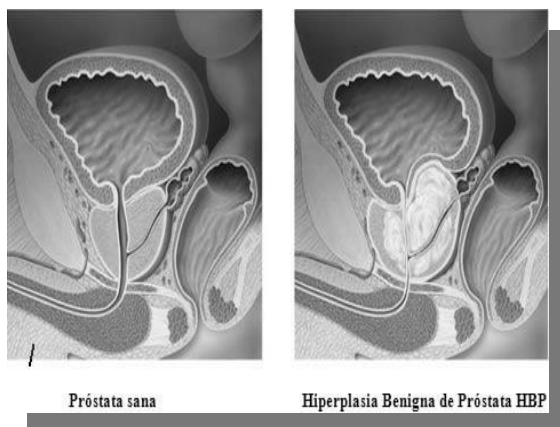


Imagen No. 2: Representación de una próstata normal y una Hiperplasia Prostática.

Mercier por su parte, ya en 1836 desarrolla un instrumento que además de incidir el lóbulo medio de la próstata es capaz también de extraer pequeños fragmentos de tejido (8).

Hugh Hampton Young, en 1909, creó el primer instrumento transuretral; diseñado intencionalmente para la escisión de tejido que obstruye la vejiga a nivel del cuello vesical (8).

En 1926, Maximilian Stern presentó un instrumento ante la Academia de Medicina de Nueva York al cual llamó “Resectoscopio”. Que permitió cortar y electrocoagular dentro del agua ⁽⁸⁾.

En 1932 Joseph McCarthy (1874-1965) desarrolló un nuevo instrumento operativo añadiéndole un sistema de lentes foro oblicuo y cambiando el sentido del corte de la vejiga hacia el operador; contrario a los aparatos diseñados por Stern y Davis. McCarthy, diseñó además un catéter para el control postoperatorio del sangrado con un balón de 40-50 cc que iba colocado en la fosa prostática y actuaba de hemostático mecánico ⁽⁸⁾.

En 1935 Federico Foley introduce el catéter uretrovesical de balón de goma de uso actual ⁽⁸⁾.

En 1939 Reed Nesbit desarrolló un aparato de resección prostática que era una modificación del instrumento de Stern y Davis McCarthy que facilitaba al operador poder realizar la cirugía con una sola mano ⁽⁸⁾.

El urólogo es uno de los especialistas que con más frecuencia utiliza instrumentos endo electroquirúrgicos y, por tanto, tiene la responsabilidad de conocer los principios básicos de su funcionamiento, para evitar producir lesiones que pueden dejar secuelas irreversibles o incluso causar la muerte del paciente ⁽⁸⁾.

En 1954 se introduce la fibra óptica en la tecnología médica, con lo cual la endoscopia urológica mejora y se obtiene mejores diagnósticos: más precisos y más nítidos ⁽⁸⁾.

Entre 1956 y 1960, Harold Hopkins director de “óptica técnica” en el Colegio Universitario de Londres, desarrolla los “Hopkins Rod Lents” para endoscopios rígidos con la sucesión de lentes largos en secuencia, que mejoraban notablemente la transmisión de la luz, produciendo una imagen más brillante, nítida y más grande ⁽⁸⁾.

Karl Storz, construye nuevos instrumentos de mayor precisión, que mejoran la visibilidad al 95% ⁽⁸⁾.

En el año 1968, H. J Reuter introduce la resección prostática colocando un trocar de aspiración continua suprapúbica, reduciendo así, la presión intravesical, y con ello, la reabsorción de agua y la aparición del síndrome de resección transuretral de próstata (RTUP) ⁽⁸⁾.

En 1980 se descubre la Fibra óptica coaxial, que es reutilizable y más flexible, mejorándose aún más la endourología ⁽⁸⁾.

Al finalizar la segunda Guerra Mundial (1945), la RTUP era un procedimiento de rutina en los EE UU e Inglaterra. La urología endoscópica tuvo un gran auge y desarrollo, gracias al impulso de grandes reseccionistas como el Dr. Nesbit y el Dr. Iglesias, quienes cambiaron aún más los conceptos y la tecnología, en Europa y especialmente en Francia ⁽⁸⁾.

En la década de los 70, con el desarrollo de la resección endoscópica de próstata, esta técnica pasa a ser de elección para el tratamiento de la uropatía obstructiva causada por la hiperplasia benigna de la próstata. Fue el Dr. Nesbit quien la hizo accesible a todos los urólogos, en base a tres elementos que contribuyeron a su desarrollo: la lámpara incandescente, la corriente de alta frecuencia y la camisa fenestrada del endoscopio ⁽⁸⁾.

Con el correr del tiempo, la RTUP evolucionó de tal manera, que se transformó de un procedimiento que sólo podía ser visto por el cirujano que la práctica, sin que nadie lo vigile, hasta los tiempos actuales, en los que las microcámaras incrustadas en la lente del resectoscopio, permite mostrar en la pantalla de un monitor, todo el procedimiento, facilitando con ello la enseñanza ⁽⁸⁾.

La RTUP es la opción más frecuentemente utilizada, y representa entre el 75 - 90% de los procedimientos quirúrgicos empleados en el tratamiento de la patología prostática ⁽³⁾. De acuerdo a la literatura, es utilizada por el 90 % de los urólogos en países desarrollados ^(8, 16).

Glándula Prostática:

Massa, médico veneciano que murió en 1563, fue quien describió de una manera precisa la forma y ubicación de la próstata (3).

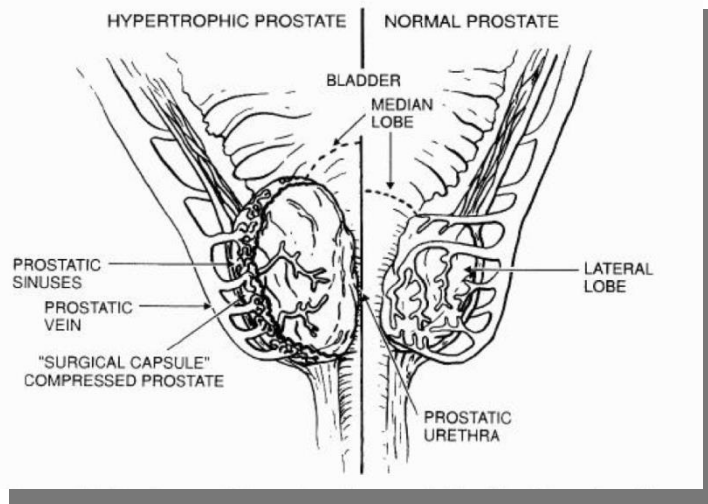


Imagen No. 3: Anatomía de la Hipertrofia Prostática.

La próstata es la glándula que tienen los mamíferos de sexo masculino, (Glándula del sistema reproductor masculino), localizada delante del recto y debajo de la vejiga; rodea el cuello de la vejiga y la uretra; es de color rojizo y secreta un líquido blanquecino y viscoso, parecido al semen aunque más claro que éste; se mezcla con el esperma para producir el semen. Es del tamaño de una nuez y tiene un volumen de 20 mililitros, con diámetro de 3.4 por 4.0 centímetros, que equivale a 20 gramos por término medio (16).

La secreción que elabora la próstata, constituye alrededor del treinta por ciento del volumen del semen; contiene ácido cítrico, calcio y enzimas, y probablemente favorece la motilidad y la fertilidad de los espermatozoides. Además, aporta Zinc, que según se cree, protege a los seres humanos contra las infecciones del tracto genital y es responsable de la formación del antígeno prostático específico (3, 6).

Tabla No. 1: Valores normales de antígeno prostático específico (APE) de acuerdo a la edad.

Edad (años)	Límite Superior Normal del APE
40 a 50	2.5 ng/ml
51 a 60	3.5 ng/ml
61 a 70	4.5 ng/ml
Mayor a 70	6.5 ng/ml

Fuente: Testing for prostate cancer: consultation resource. Ministry of Health. New Zealand, 2008

Tabla No. 2: Valores de antígeno prostático específico (APE) y valor predictivo positivo (VPP) de la prueba.

APE ng/mL	VPP para cáncer
0 - 1	2.8 - 5%
1 - 2.5	10.5 - 14%
2.5 - 4	22 - 30%
4 -10	41%
>10	69%

Fuente: Guidelines on Prostate Cancer European Association of Urology, 2008

La próstata normalmente, tiene 5 zonas: periuretral, fibromuscular, de transición, central y periférica. El adenoma de próstata se forma en la zona de transición, invade a la zona central y comprime a la zona periférica, convirtiéndola en la cápsula prostática quirúrgica. El adenoma al crecer, lo hace en tres lóbulos, dos laterales y uno central. El adenoma nunca se convierte en carcinoma, ya que son dos tumores diferentes, que pueden coexistir o que pueden presentarse en forma sucesiva. La zona de transición, constituye el 10% de la glándula y está ubicada en la base. La zona central, constituye el 20% de la glándula, ocupa la base en relación con las vesículas seminales. La zona periférica, constituye el resto de la glándula (70%). La zona central probablemente es de origen wolfiano, mientras que las zonas de transición y periférica derivan de evaginaciones de la uretra proximal, de origen transición cloacal (3, 6).

Hipertrofia Prostática Benigna (HPB):

La HPB es una neoplasia benigna de la glándula prostática que afecta al hombre después de los 50 años de edad, causando con su crecimiento alteraciones funcionales del tracto uretrocervicotrighonal, produciendo obstrucción y éxtasis urinario (2, 3, 4).

La HBP se caracteriza histológicamente por la hiperplasia (incremento en número y tamaño) de las células glandulares (secretoras del líquido prostático) y estromales (constitutivo del armazón fibro-muscular de la próstata) principalmente de la llamada zona transicional o periuretral (alrededor del conducto uretral) de la próstata, lo que puede provocar y, de hecho, provoca una obstrucción del tracto urinario inferior (TUI) (3).

En 1649 el médico italiano Bielanus, planteó la hipótesis de que el crecimiento de la próstata, podría obstruir el paso de la orina desde la vejiga al exterior (8).

Con el paso de los años, el tamaño de la próstata se incrementa unos 0.4 mililitros/año. Microscópicamente se aprecian múltiples acinos revestidos por un epitelio columnar, separados por abundante tejido estromal. En el interior de la glándula prostática se inicia un crecimiento singular que se traduce en la formación de nódulos de tamaño variable, constituyendo lo que conocemos con el nombre de hiperplasia, hipertrofia o adenoma prostático (4, 8).

La próstata al crecer comprime la uretra y dificulta el vaciamiento completo de la vejiga. Este fenómeno de lenta progresión produce los síntomas conocidos como prostatismo, caracterizado por: polaquiuria, nicturia, retención urinaria e infección urinaria, etc. (3).

Los síntomas del prostatismo no tienen relación con el tamaño del adenoma. Puede haber grandes tumores que no dan síntomas, o tumores pequeños que ocasionan grandes síntomas (3).

En épocas anteriores, los pacientes portadores de HPB, llegaban a la consulta, cuando se complicaban con retención completa de orina, o con insuficiencia renal crónica, obligando a realizar el tratamiento quirúrgico. En esos tiempos no se contaba con los medicamentos que actualmente tenemos, y que nos permiten aliviar los síntomas previos a la retención y aún resolver algunos casos de retención. El deterioro de la función renal se descubre en un gran número de pacientes que se presentan con retención urinaria o con síntomas importantes. Sin embargo, resulta imposible predecir qué pacientes con prostatismo desarrollarán un daño renal. Entre el 7 y el 18% de los pacientes presentan una disminución de la función renal previa a la Cirugía (5, 8).

La causa de la hiperplasia prostática benigna (HPB) está estrechamente relacionado con el nivel de hormonas masculinas circulantes. En el anciano descienden los andrógenos, la dehidrotestosterona que es el andrógeno activo, dando origen a la HPB. En un hombre castrado o que pierde su actividad testicular antes de la pubertad, no desarrolla HPB (2).

Sí no se corrige la obstrucción producida por la HPB, el paciente presentará: retención urinaria, infección de la vía urinaria, formación de cálculos vesicales, hipertrofia de las paredes vesicales, trabeculación vesical, hidronefrosis, divertículos vesicales, que pueden llevar a serias consecuencias como la insuficiencia renal (2, 3).

En la HPB, microscópicamente en la pared vesical, produce depósitos de tejido conectivo denso, y esto dá lugar a la posibilidad de que la obstrucción crónica conduzca a cambios irreversibles en élla, que impiden su recuperación. Sin embargo, los estudios clínicos han demostrado que aún después de una severa descompensación de la función miccional, muchos hombres mejoran su dinámica miccional, luego de una cirugía desobstructiva (4).

La prevalencia de HPB histológicamente identificable aumenta con la edad; es así, que, a los 60 años, compromete a más del 50% de los hombres y entre 80 - 90 años de edad, compromete a un 90%. De todos los varones mayores de 80 años, 20 a 30% requerirán ser sometidos a una prostatectomía, que es el tratamiento más eficaz (2, 3).

La historia natural de la HPB, es habitualmente progresiva y sincrónica con el inevitable envejecimiento del hombre; si bien, en un 30% de los hombres hay cierta estabilización del proceso de la HPB, en el resto, o sea en el 70% restante, la HPB evoluciona generalmente en 3 periodos de tiempo variable, pero consecuente entre sí (5):

- 1) Período de obstrucción progresiva a nivel de la uretra prostática.
- 2) Período de hipertrofia compensadora del detrusor vesical (aumento del músculo vesical para poder orinar, sobreponiéndose a la obstrucción).
- 3) Claudicación del detrusor (músculo vesical) con aparición de divertículos vesicales, retención aguda o crónica de orina, infecciones urinarias, dilatación del sistema excretor alto (pelvis renal y uréteres) y fracaso renal, etc.; las venas y arterias penetran la cápsula prostática y se ramifican dentro de la glándula y están adyacentes a esta cápsula.

Barry y colaboradores, han llegado a encontrar en autopsias, que la prevalencia de HPB sintomática, es de 43% en pacientes entre 50 y 59 años de edad; 70% en pacientes entre 61 y 70 años de edad y de 82% en pacientes entre 71 y 80 años de edad. Otros, han llegado a encontrar hasta un 90% de hiperplasias prostáticas en las autopsias de hombres mayores de 80 años (3, 8).

Se ha visto que la prevalencia de la HPB en las razas orientales es menor que entre blancos y negros (3, 8).

Otros consideran, que la HPB varía de país en país: en la comunidad negra estadounidense, la proporción es dos veces mayor que en la blanca; es alto en Norteamérica y Europa, intermedio en Sudamérica y bajo en Asia (5, 8).

El Comité Internacional de la HPB recomienda que el término “hiperplasia prostática benigna” sólo debería reservarse para el diagnóstico histológico del tejido prostático. La mayoría de los hombres que vivan muchos años, desarrollarán una HPB microscópica, pero, sólo un 50% tendrán una HPB macroscópica, y de estos un 50% tendrán problemas clínicos identificables (3).

Los tratamientos alternativos para la HPB son:

Tabla No. 3: Tratamientos para la HPB.

Watchful Waiting
Medical Therapies
<i>Alpha-Blockers</i>
- Alfuzosin
- Doxazosin
- Tamsulosin
- Terazosin
- Silodosin*
<i>5-Alpha-reductase inhibitors (5-ARIs)</i>
- Dutasteride
- Finasteride
<i>Combination Therapy</i>
- Alpha blocker and 5-alpha-reductase inhibitor
- Alpha blocker and anticholinergics
<i>Anticholinergic Agents</i>
Complementary and Alternative Medicines (CAM)
Minimally Invasive Therapies
- Transurethral needle ablation (TUNA)
- Transurethral microwave thermotherapy (TUMT)
Surgical Therapies
- Open prostatectomy
- Transurethral holmium laser ablation of the prostate (HoLAP)
- Transurethral holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP)
- Holmium laser resection of the prostate (HoLRP)
- Photoselective vaporization of the prostate (PVP)
- Transurethral incision of the prostate (TUIP)
- Transurethral vaporization of the prostate (TUVP)
- Transurethral resection of the prostate (TURP)

Fuente: American Urological Association Guideline: Management of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). American Urological Association Education and Research, Inc. 2010

Resección Transuretral de Prostata (RTUP):

Es un procedimiento quirúrgico relativamente común y es una técnica de rutina utilizada para 9 de cada 10 adenomas prostáticos, en los centros adecuadamente equipados.

La principal ventaja del procedimiento, es que no se hace una incisión externa (14,

16).

	Average	Maximum
Patient age (yr) (17,18,24) ^a	63–73	>90
Resection time (h) (17,18,23,24)	<1.2	3.5
Resected mass (g) (17,18,24,25)	22–24	110
Absorbed volume (L) (26,27)	1	8.8
Absorption rate (mL/min) (27–29)	10–30	200
Blood loss (L) (26,30,31)	0.176–0.534	3

^a Numbers in parentheses are reference numbers.

Tabla No. 4: Datos Intraoperatorios de las RTUP.

Constituye aproximadamente el 38% de los procedimientos quirúrgicos mayores realizados por los urólogos en los Estados Unidos y se considera una forma de tratamiento efectivo y seguro, incluso para los pacientes mayores de 80 años de edad. La estancia hospitalaria es de 3 a 5 días y es menos costosa que la prostatectomía abierta (4, 5, 9).

Existen 2 técnicas de RTUP, ya sea con corriente bipolar o monopolar. El principal problema con la RTUP convencional con corriente monopolar, es la necesidad del uso de soluciones no conductoras como la glicina para realizar la resección. Estos fluidos, conllevan el riesgo potencial de producir síndrome pos-resección transuretral (SRTUP) (14, 16).

La incorporación de los generadores de corriente bipolar por pulsos, mejora la seguridad eléctrica de esta cirugía y evita el riesgo potencial de quemaduras, estenosis uretral, electrocución, aumento de la temperatura en la periferia de la glándula prostática (esclerosis de celda, impotencia, e incontinencia urinaria), disminuyen la hemorragia

intraoperatoria y sobre todo, evita las complicaciones derivadas de la posible reabsorción de agua o solución de glicina, síndrome de la RTUP (amaurosis) (8, 9, 14), cuya incidencia, varía entre 0.5 y 8%, con una mortalidad entre 0.2 y 0.8% (14).

Tabla No. 5: Tratamientos Quirúrgicos de las RTUP.

Procedimiento	Descripción
Resección transuretral de la próstata RTUP	Es el "estándar de oro" del tratamiento quirúrgico de la HPB. Consiste en la remoción endoscópica vía uretral del tejido prostático obstructivo por medio de energía eléctrica monopolar o bipolar transmitida a un asa diatérmica. Próstatas mayores a 80 gramos no son adecuadas para este procedimiento (GPC AEU 2008).
Incisión transuretral de la próstata ITUP	Se realizan 1 a 2 cortes en la próstata hasta su cápsula de manera endoscópica sin resear tejido. Es una opción de tratamiento endoscópico limitado a próstatas de menos de 30g en aquellos pacientes en los que se quiera preservar la eyaculación (GPC AUA 2008).
Prostatectomía abierta PA	Se realiza a través de cualquiera de dos vías: Retropúbica (Sin apertura vesical) o suprapúbica (a través de una incisión vesical). Consiste en la enucleación digital del adenoma prostático con un abordaje abdominal. Su aplicación es en próstatas mayores a 80 gramos (GPC AEU 2008).
Prostatectomía laparoscópica PL	Es un procedimiento semejante a la prostatectomía abierta a través de un abordaje laparoscópico que se ha iniciado en fechas recientes, del cual hay series de casos muy pequeñas en las que no se compara con el estándar de oro.
Terapia transuretral con microondas TUMT	Puede realizarse en una hora, aunque con aparatos de alta energía sólo requiere 30 minutos. El grado de mejoría depende del tamaño de la próstata, grado de obstrucción, tipo de máquina y protocolo de tratamiento usado. Puede combinarse con alfa bloqueadores, ha demostrado una mejoría rápida de los síntomas y mejora a largo plazo. Aunque son raras, algunas de las complicaciones severas incluyen necrosis del pene y fistula uretral. En comparación con RTUP, es más costo-efectiva. En este momento está prácticamente en desuso debido a que no hay evidencia efectiva de que sea mejor que otros tratamientos, además de requerir frecuentemente tratamientos médicos o quirúrgicos posteriores. (GPC AUA 2008)
Ablación transuretral con aguja TUNA	Usa energía de radiofrecuencia para quemar el adenoma prostático y fibras nerviosas intraprostáticas. El procedimiento toma un promedio de 30 a 40 minutos, en un seguimiento a 5 años, el 24% de los pacientes requirió un tratamiento adicional. Los mejores pacientes para este procedimiento son: Volumen prostático <60 ml, crecimiento predominante del lóbulo lateral, retención urinaria crónica, pacientes de alto riesgo quirúrgico. Requiere reintervención (RTUP) hasta en 15% de los pacientes (GPC CMU 2003)
Enucleación prostática con laser de Holmio HoLEP	Consiste en la remoción del adenoma prostático por medio de su enucleación utilizando laser de Holmio para la disección subcapsular y un morcelador de tejido para la extracción de éste. Actualmente se están llevando estudios para compararlo con otras modalidades terapéuticas. Los mejores resultados se han obtenido en próstatas entre 50 y 60 gramos (GPC AEU 2008).
Vaporización prostática con laser de Holmio ó KTP HoLVP ó PVP (Green light laser)	Utiliza un láser de de alto poder, que vaporiza y remueve rápidamente el tejido prostático, por vía endoscópica sin dañar otros tejidos. El procedimiento puede realizarse en 20 a 50 minutos, dependiendo del tamaño de la próstata. Da un alivio inmediato de los síntomas, menor sangrado y menor frecuencia y tiempo de cateterización. Menor incidencia de eyaculación retrograda que RTUP. Como punto en contra está la ausencia de tejido para análisis histopatológico (pacientes con APE elevado). Resultados flujométricos semejantes aunque con mayor frecuencia de síntomas urinarios irritativos posterior al procedimiento y con una tasa de reintervención del 20% (Hoffman 2003)

FUENTE: Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperplasia Prostática Benigna. Evidencias y Recomendaciones. Catalogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. IMSS 176 – 09. México: Secretaria de Salud. 2009.

La RTUP, además tiene una menor morbimortalidad, siempre y cuando se trate de resecciones de próstatas pequeñas y de un cirujano hábil que realice el procedimiento en un lapso no mayor de una hora. Las complicaciones del procedimiento, como la hiponatremia dilucional, deben ser reconocidas por el anesthesiólogo para tratarlas rápidamente (9).

La cirugía endoscópica para prostatectomías, ha experimentado un enorme desarrollo, gracias a la bioingeniería tecnológica y sobre todo al desempeño efectivo, pericia, habilidad, eficiencia y rectoría efectiva de la urología y anestesiología (8, 9).

La RTUP, ocupa el segundo lugar en las intervenciones quirúrgica en EUA; practicándose aproximadamente 400,000 RTUP al año y ocasionan un costo de 2.2 billones de dólares. Se admite como límite superior para reseca una próstata, un peso estimado por planimetría de 60 gramos; aunque según la experiencia del cirujano, ese límite puede ampliarse incluso a 100 gramos. Se considera un buen reseccionista aquel que es capaz de reseca un gramo de tejido prostático por minuto (3).

La RTUP es un procedimiento quirúrgico cerrado, que se realiza a través de un tubo (generalmente de 24 a 27 F de diámetro), al que se incorporan una lente de visión, una fuente de luz y un asa metálica conectada a una fuente de energía eléctrica con la posibilidad de cortar el tejido prostático y electrocoagular los vasos abiertos. Es importante durante el procedimiento, mantener la irrigación continua para facilitar la visión quirúrgica (9, 17).

Á veces, es inevitable que esas venas prostáticas comprimidas (sinusoides) sean abiertas durante la resección y que los líquidos hipotónicos utilizados para la irrigación sean absorbidos a nivel del compartimento intravascular. Es muy importante mantener la integridad de la "cápsula quirúrgica", hasta el final de la resección, para evitar la absorción del líquido irrigador extravascular (9).

El instrumental útil para la RTU, es un "resectoscopio", que es un tubo de 5 a 7 mm de diámetro y 20 cm de longitud, delgado y liso, equipado con una luz intensa; lente óptica, un asa eléctrica y una cámara de vídeo. Además, un equipo de flujo continuo de agua, trócar de Reuter o tubo de Amplatz de 1 cm de diámetro, diuréticos endovenosos,

bomba de Ellik, percolador de agua, sonda uretral Foley Nº 20, bolsa colectora de orina, y equipos de enseñanza (monitor) (9).

El paciente se coloca en posición de litotomía y bajo anestesia regional; se introduce por la uretra o a través de un neomeato perineal, la camiseta del resectoscopio; se instala por una incisión supra púbica una cánula, para la irrigación vesical. La resección transuretral de la próstata (RTUP) se realiza a través del resectoscopio que lleva incorporado una asa metálica eléctrica, que sirve para extirpar el adenoma prostático, constituido por la zona de transición y la central; quedando sólo la zona periférica de la próstata. El asa metálica eléctrica, también sirve para electrocoagular los vasos sangrantes del lecho prostático y así controlar la hemorragia. El resectoscopio tiene tres conductos, uno lateral para la entrada continua del líquido irrigador que tiene por objeto mantener la vejiga semi distendida; un segundo conducto de drenaje a gravedad o que puede ir conectado al aspirador con presión negativa de 3 a 4 cm de agua para evitar la sobre distensión de la vejiga urinaria. El tercer conducto que es el principal, para introducir los elementos de trabajo y para extirpar los coágulos y el tejido prostático resecado (9).

La RTUP puede realizarse utilizando lavado intermitente o lavado continuo a través del resector (Iglesias) modificado y un trócar supra púbico (Reuter). En otras oportunidades este trócar puede ser sustituido por el tubo de Amplatz de 1 cm de diámetro con lo que se consigue irrigación continua para facilitar la visión quirúrgica y un mayor flujo de drenaje, a la vez que se mantiene baja la presión dentro de la vejiga y los fragmentos de próstata resecados salen espontáneamente. La colocación del trócar suprapúbico o tubo de Amplatz comienza seccionando con una hoja de bisturí, 1 cm de piel sobre el pubis. Previamente se ha colocado el resectoscopio para poder observar la uretra y la vejiga y llenar de líquido la cavidad vesical (9).

Por dentro de la camiseta del resectoscopio, corre la óptica que ilumina el interior de la vejiga y el electrodo curvo y cortante, de tamaño 24 o 28 FR marca Karl Storz y Olympus respectivamente; al resectoscopio se le incorporan una fuente de luz y una fuente de energía eléctrica con la posibilidad de cortar y coagular el tejido prostático, en un medio acuoso, gracias a la irrigación continua que facilita la visión quirúrgica ⁽⁹⁾.

Antes de iniciar la técnica es imprescindible revisar de forma completa la cavidad vesical, descartando así la posibilidad de otra patología acompañante que pueda haber pasado desapercibida. A continuación, se visualiza la próstata y se planifica la intervención, según sea un adenoma bilobulado, trilobulado, o con predominio del lóbulo medio. Es imprescindible identificar el veru montanum que será el límite distal de la resección; debe mantenerse la integridad de la “cápsula quirúrgica”, evitando perforarla para no producir la extravasación del líquido de irrigación y de la sangre en la cavidad abdominal ⁽⁹⁾.

La resección del tejido adenomatoso debe ser, en forma sistemática, para no perder la ubicación tridimensional del cuello, uretra, esfínter externo y orificios ureterales. La técnica clásica sugiere resecar el tejido ventral a las 3 y las 9 horaria para luego resecar el tejido anterior que caerá hacia la base. La resección comienza a nivel del cuello efectuando una circunferencia. Luego se reseca por cuadrantes comenzando a las 12, hasta el nivel del veru montanum, reconociendo la cápsula como un tejido diferente al adenoma y como límite de la resección. Finalmente se reseca el tejido adyacente al veru montanum y esfínter externo ⁽⁹⁾.

Después de una hemostasia rigurosa y extraídos los trozos de adenoma con un evacuador de pera o jeringa, se deja una sonda Foley de doble lumen con una pequeña tracción durante 2 a 3 días mientras dure el sangrado. La irrigación continua de la vejiga evita la formación de coágulos. Una vez retirada la sonda Foley, se presentan síntomas

de disuria mientras dura el proceso de cicatrización y epitelización de la cápsula que se prolonga de 2 a 3 semanas (9).

Los no iniciados en el arte de la resección deben saber que el asa de corte tiene un recorrido de 20 mm, con una profundidad y anchura de 4 mm y los fragmentos de esta manera resecados tienen un peso entre 1 a 3 gramos (9, 17).

La resección transuretral de próstata, va a depender de la experiencia del cirujano. Es importante identificar en todo momento el tejido que se tiene en el campo visual y que será distinto en el caso de que sea adenoma (amarillento - blanquecino), esfínter interno (fibras circulares), cuerpos amiláceos (microcálculos amarillentos entre el adenoma y la cápsula prostática), fibras de la cápsula (bridas blanquecinas), perforación (tejido rosado rojizo poco consistente), vaso arterial (chorro rojo e intermitente), vaso venoso (sangrado babeante que desaparece con el fluido de lavado). La intervención quirúrgica finaliza con la colocación de una sonda de lavado continuo. La colocación del uretroresectoscopio, a través del periné, se realiza en casos en los que la uretra es demasiado larga, o cuando el paciente tiene prótesis penénea (9).

Los urólogos en el mundo entero, cuidan de no producir lesiones por fricción e isquemia de la uretra, utilizando las camisetas del resectoscopio embadurnándolas con vaselina, lo cual dará un mayor tiempo de lubricación que la que dan los geles, lubricantes hidrosolubles, y de este modo, se protege al paciente de cualquier consecuencia estenótica uretral tardía (9, 17).

En quienes se debe de realizar una RTUP (6, 7):

- 1) En pacientes con retención urinaria.
- 2) En pacientes con retención incompleta.
- 3) En pacientes con retención aguda de orina.
- 4) En pacientes con insuficiencia renal por adenoma de próstata.
- 5) En pacientes con hematuria de origen prostático.

- 6) Pacientes con cálculos, los mismos que pueden formarse por la retención urinaria o puede ser secundaria a la infección. La extracción de los cálculos y la RTUP pueden realizarse en el mismo acto quirúrgico o en momentos diferentes.
- 7) Pacientes con sintomatología de tipo obstructivo (disminución de la fuerza y calibre del chorro miccional, dificultad para el inicio de la micción, micción entrecortada, goteo postmiccional y sensación de vaciamiento incompleto) o irritativo (polaquiuria, nicturia, urgencia y disuria).

Complicaciones de la Resección Transuretral de Próstata:

El estudio de Mebust y colaboradores, valoró las complicaciones postoperatorias presentadas tras la RTUP en 13 centros participantes, que abarcó a 3,885 pacientes y que habla de un claro descenso de la mortalidad global de esta técnica quirúrgica, que hoy se sitúa en el 0.2 %; sin embargo, recuerda un hecho que no ha cambiado en los últimos años, la elevada tasa de morbilidad postoperatoria: de 18%, debido a que el 77% de los pacientes que se someten a RTUP ya tiene patologías clínicas pre existentes importantes. Este estudio sitúa como primera causa de morbilidad intra operatoria el sangrado, que requiere transfusión y que ocurrió en el 2.5% de las RTUP; la segunda causa de morbilidad intra operatoria con un 2% de aparición, es el síndrome de RTUP (6, 7, 8).

Complicaciones postoperatorias inmediatas de la RTUP (6, 7, 16, 17, 18):

- 1) Sangrado.
- 2) Perforación vesical.
- 3) Bacteriemia.
- 4) Síndrome de reabsorción, que es producida por la absorción intravascular del líquido de irrigación y que ocasiona sobrecarga de líquidos, hipoosmolaridad

plasmática, hiponatremia, hiperglicinemia, hiperamonemia, hemólisis, hipotermia, pérdida sanguínea y coagulopatía.

- 5) Lesiones en la capsula prostática, meatos, recto y esfínter.
- 6) Explosiones vesicales.
- 7) Inflado del balón de la sonda fuera de la vejiga.
- 8) Quemadura de la uretra.
- 9) Quemadura de la piel.

Complicaciones postoperatorias tardías de la RTUP (6, 7, 16, 17):

- 1) Estenosis uretral.
- 2) Esclerosis del cuello cervical.
- 3) Incontinencia urinaria por lesión esfinteriana.
- 4) Eyaculación retrógrada.

Sangrados en las RTUP:

En las RTUP, las pérdidas sanguíneas pueden ser tan importante que pueden ocasionar un colapso cardiovascular; sin embargo, se debe tener precaución para iniciar el tratamiento, ya que la hipotensión que presentan los pacientes, puede ser por efecto de la anestesia neuroaxial, que produce bloqueo simpático y, por consiguiente, vasodilatación periférica; o en su defecto, puede deberse a falla cardíaca por sobrecarga de líquidos. El sangrado que requiere transfusión, ocurre en el periodo intraoperatorio en un 2 a 5% de los casos y/o en el postoperatorio en un 4 a 6% de los casos (6, 10, 16, 18).

La hemorragia trans operatoria puede ser debida a causas solamente quirúrgicas, como la cantidad de tejido resecado, la duración de la intervención, la experiencia del cirujano o a una cauterización deficiente. En general, se considera como aceptable, de acuerdo al peso del tejido resecado, una pérdida media de sangre de 15 a 20 ml por cada

gramo de próstata reseçada. Otras referencias, sugieren un sangrado entre 2 a 5 ml por minuto de resección (6, 16, 18).

Durante la resección puede producirse sangrado, debido a que la próstata hipertrofiada es altamente vascularizada, pero es usualmente controlable (16, 18).

El sangrado postoperatorio más grave es la Coagulación Intravascular Diseminada (CID). Esta coagulopatía ocurre al entrar al torrente circulatorio tromboplastina de origen prostático que desencadena este síndrome (6, 11, 12, 18).

Puede ocurrir el fenómeno inverso cuando las sustancias ingresadas al aparato circulatorio son fibrinolisinias prostáticas dando lugar a una fibrinólisis secundaria (6, 11, 12, 18).

El sangrado postoperatorio puede ser provocado, por la manipulación de la sonda vesical por el mismo paciente inquieto, que lesiona el lecho al rozarlo o traumatizarlo. Se presenta en el 3% de los casos y habitualmente puede ceder espontáneamente, mientras que, en otras ocasiones, es necesario reintervenir para coagular los vasos abiertos o las superficies cruentas (11, 12, 18).

La cantidad de líquido irrigador absorbido puede causar una hemorragia dilucional, provocada por la alteración de la función plaquetaria, no tanto sus cualidades, sino más bien, en su cantidad relativa; lo mismo ocurre con los factores de la coagulación y el fibrinógeno (11, 13, 18).

Los factores mecánicos que afectan al vaciamiento de la vejiga (sondas obstruidas, coágulos) provocarán, a su vez, la distensión vesical y la apertura de lechos vasculares inicialmente coagulados, produciendo hemorragia. Para evitar este problema es fundamental un cuidado postoperatorio extremo del drenaje vesical para evitar el taponamiento por coágulos o restos tisulares, lo que provocaría un círculo vicioso: coágulo-obstrucción-distensión-hemorragia (11, 18).

Hemorragia y coagulopatía:

La próstata hipertrófica está muy vascularizada por lo que la hemorragia intraoperatoria generalmente es importante. La pérdida de sangre es bastante inexacta ya que la sangre se lava con el líquido de irrigación y se drena mediante el tubo de drenaje. Se han hecho estimaciones basadas en el tiempo de extirpación (Entre 2 a 5 mililitros/minuto de resección) y el tamaño de la próstata en gramos (15 a 30 mililitros/gramo de próstata resecado); sin embargo, estas estimaciones infra o sobre diagnostican sangrados transoperatorios, predisponiendo a los pacientes a complicaciones o un inadecuado manejo. Por lo tanto y hasta el momento, la mejor valoración es a través de la monitorización, vigilancia de signos vitales y hemogramas para valorar la necesidad de transfusión (6, 18).

Dado que en el tejido prostático abundan los receptores adrenérgicos, el uso de agonistas produciría vasoconstricción de los vasos prostáticos y disminución del sangrado, por ello es importante valorar la medicación previa del paciente, contemplando medicamentos como el Finasteride (Inhibidor Competitivo de la 5 – Alfa Reductasa) (10, 11, 18).

En menos de un 1% de los pacientes hay una hemorragia anormal después de la RTUP; se cree que se debe a fibrinólisis sistémica causada por la plasmina. La próstata libera el activador del plasminógeno, que lo convierte en plasmina (10, 11, 12, 18).

Otros piensan que la fibrinólisis es secundaria a la CID por la absorción sistémica del tejido prostático extirpado que tiene un alto contenido de tromboplastina (6, 11, 12, 18).

Cuando se sospecha fibrinólisis primaria, puede ser eficaz el ácido aminocaproico administrado por vía intravenosa, en dosis de 4 a 5 g durante la 1º hora, seguido de 1 gramo/hora (6, 11, 12, 18).

La cirugía de la próstata no es recomendable para hombres que presenten trastornos de la coagulación sanguínea (18).

Síndrome Post-RTUP:

El síndrome también ha sido reportado después de la ablación endometrial (L-5) y en procedimientos ureteroscópicos con soluciones de irrigación. Los signos y síntomas (Tabla No. 6), puede ocurrir tan pronto como 15 minutos después de comenzar la resección o hasta 24 horas después de la operación. De los aproximadamente 400,000 procedimientos de RTUP cada año, el síndrome se presenta entre el 10 y el 15% de los casos y tiene una mortalidad que oscila entre el 0.2 a 0.8% (15, 17).

Cardiopulmonary	Hematologic and renal	Central nervous system
Hypertension	Hyperglycemia	Nausea/vomiting
Bradycardia	Hyperammonemia	Confusion/restlessness
Dysrhythmia	Hyponatremia	Blindness
Respiratory distress	Hypoosmolality	Twitches/seizures
Cyanosis	Hemolysis/anemia	Lethargy/paralysis
Hypotension	Acute renal failure	Dilated/nonreactive pupils
Shock	Death	Coma
Death		Death

Tabla No. 6: Los signos y síntomas atribuidos a la resección transuretral de la próstata.

Los componentes del síndrome son sobrecarga de fluidos, hiponatremia, hipoosmolaridad e hiperamonemia. Numerosas maniobras se han descrito en un intento por disminuir su incidencia, como son el uso de soluciones distintas al agua (glicina o la solución de cytal), disminuir los tiempos de resección a menos de 60 minutos, evitar la resección de glándulas de gran tamaño, y disminuir la presión hidrostática de irrigación de la solución (15, 17).

La glicina, sorbitol, y manitol son no conductores eléctricamente, pero osmóticamente activa, solutos que se agregan a los fluidos de riego para disminuir el riesgo de hemólisis intravascular masiva. Su uso en soluciones de riego ha reducido la aparición de hemólisis significativa y la muerte en más de un 50%. Las soluciones de

riego utilizadas con mayor frecuencia actualmente se extienden en la osmolaridad calculada a partir de 178 mOsm/kg de agua para el 3% de sorbitol y 200 mOsm/kg para el 1.5% de glicina o a soluciones de sorbitol o glicina isotónica (15, 17).

La absorción masiva es más probable si la presión intravesical aumenta por encima de 30 mm Hg. La limitación de la altura de la bolsa de irrigación a 40 cm por encima de la próstata o el uso de irrigación resectoscopios continuos o drenaje suprapubico trocar puede minimizar la absorción. Si la presión intravesical se mantiene por debajo de 15 cmH₂O, la absorción prácticamente cesa (15, 17).

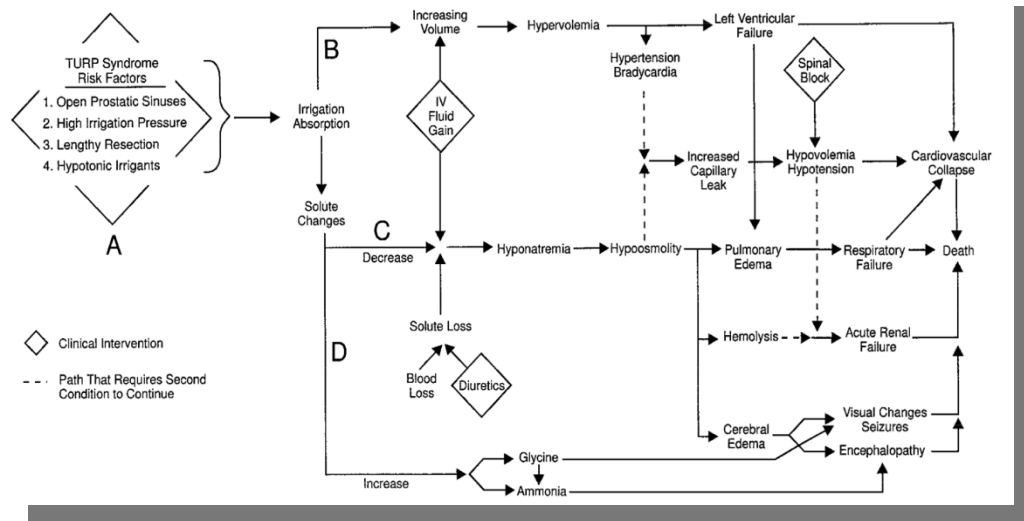


Imagen No. 4: La variedad de mecanismos y vías que conducen al Síndrome de la resección transuretral de próstata. El evento de activación es la entrada de solución de irrigación en el compartimiento intravascular (A), lo que aumenta el volumen intravascular (B) con sus secuelas y disminuye (C) y/o aumenta (D) la concentración de soluto. La figura muestra las complejas interacciones que deben tenerse en cuenta cuando el síndrome de RTUP se desarrolla. IV = intravenosa.

III. JUSTIFICACIÓN:

La mejor y mayor preparación para “estar bien” en cualquier periodo de la vida, es llegar a ella en buenas condiciones. Por eso, la atención de los problemas de salud, un bien fundamental, es impostergable. Es así, que, para satisfacer las necesidades de los pacientes con hipertrofia prostática benigna, la RTUP, es una de las mejores soluciones, así como para otros tumores prostáticos; por ello, es importante conocer cuáles son los

riesgos y complicaciones que esta técnica pudiera tener. El presente estudio se justifica, además, por las siguientes razones:

- ✓ La HPB es un procedimiento frecuente en nuestro medio, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en el año 2005, se otorgaron 63,874 consultas a nivel nacional por este padecimiento: 1,235 en el grupo de edad hasta los 44 años, 12,393 en el grupo de 45 a 59 años y 60,246 en el grupo de 60 años o más ^(1, 2).
- ✓ Actualmente existe una variabilidad muy amplia en el manejo de los pacientes con este padecimiento, siendo uno de ellos, la intervención quirúrgica urológica, tipo Resección Trans-Uretral de Próstata (RTUP), la cual conlleva riesgo y beneficios, así como probables complicaciones Anestésico – Quirúrgicas, poco valoradas y manejadas en su momento, siendo una de ellas, el Sangrado Transoperatorio.
- ✓ Según cifras estadísticas actuales, del 20 al 30% de los varones de 80 años requieren prostatectomía y la RTUP sigue siendo la técnica más común ⁽²⁾.
- ✓ Para anestesiólogos y urólogos es importante y útil reconocer el sangrado real durante la RTUP, sus implicancias y manejo, para de esta forma brindar un manejo más integral del paciente y tratarlo de forma oportuna.
- ✓ Las formulas empleadas para determinar el sangrado en pacientes sometidos a RTUP, basadas en los gramos de próstata reseccionados (De 15 a 30 ml por gramos de próstata reseçada) y en los minutos de resección (De 5 a 30 ml por minuto de resección), siguen siendo muy subjetivas a lo que el médico anestesiólogo o urólogo observan, ya que sus márgenes son muy amplios ⁽¹⁶⁾.

Por lo anterior, es importante que exista un estándar que disminuya la variabilidad en la diagnóstico y tratamiento del sangrado transoperatorio de las RTUP, con el fin de mejorar la calidad de la atención y la utilización de los recursos.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Problema Principal:

En los pacientes sometidos a RTUP en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), no se tiene un método para cuantificar el Sangrado Transoperatorio, ya que este se calcula de forma muy subjetiva, a lo que el anestesiólogo o urólogo observan, o se cuantifica con base a fórmulas con poco o nula evidencia científica, otorgando un peso de los gramos de próstata reseccionados de acuerdo a un estimado por lo observado.

Lo anterior, expone a pacientes a manejos de líquidos y hemoderivados, poco aceptables o con poca evidencia real de una pérdida sanguínea, pudiéndolos llevar a complicaciones más severas, ya que se pueden estimar sangrados muy por debajo o muy por encima de lo real. Por lo tanto, se pretende afirmar que con el adecuado manejo de instrumentos sencillos (Báscula), el cálculo del sangrado transoperatorio por la fórmula de gramos de próstata resecados, el resultado de estudios de laboratorio pre y postquirúrgicos, la alta especialización de los urólogos (Habilidad, Técnica quirúrgica empleada, etc.) y el manejo adecuado del anestesiólogo (Técnica anestésica, control de líquidos y hemoderivados, etc.), se puede disminuir el riesgo de complicaciones anestésico-quirúrgicas asociadas al procedimiento de RTUP, principalmente las relacionadas con el sangrado.

Problema Específico:

- 1) ¿Cuál es la concordancia y relación existente entre el sangrado transquirurgico de las RTUP calculado por la fórmula de mililitros por gramos de próstata resecados, el calculado por la variación de la hemoglobina y el calculado por el anesthesiólogo con base a lo observado?

V. HIPOTESIS:

Saber con mayor exactitud el sangrado transoperatorio de un paciente sometido a una RTUP, mejorara su calidad de vida, al permitir iniciar manejos oportunos y más exactos (Control de líquidos, electrolitos y hemoderivados, etc.), disminuyendo así, las complicaciones transoperatorios resultantes; sin embargo, no debemos olvidar que: el uso de tecnología avanzada (Resectoscopio, Electrocauterio y Video Cámara), la experiencia, técnica, habilidad y la alta especialización de los urólogos, y el manejo adecuado del anesthesiólogo, son factores determinantes para el sangrado en este tipo de pacientes.

1) Hipótesis nula (H0):

En la evaluación de los pacientes sometidos a RTUP electiva realizadas en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), existe diferencia estadísticamente significativa en la estimación del sangrado transquirúrgico por las fórmulas de gramos de próstata reseccionados comparado con el sangrado calculado por la variación de la hemoglobina a las 36 horas postquirúrgicas.

2) Hipótesis alternativa (Ha):

En la evaluación de los pacientes sometidos a RTUP electiva realizadas en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda

Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), no existe diferencia estadísticamente significativa en la estimación del sangrado transquirúrgico por las fórmulas de gramos de próstata reseccionados y tiempo de resección comparado con las variaciones de la hemoglobina y el hematocrito a las 36 horas postquirúrgicas.

VI. OBJETIVOS:

1) Objetivo General:

- ✓ Evaluar las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las RTUP electivas llevadas a cabo en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

2) Objetivos Específicos:

- a) Describir las características socio-demográficas de los pacientes sometidos a RTUP electivas.
- b) Conocer las comorbilidades más frecuentes que padecen los pacientes que se someten a RTUP.
- c) Analizar si el sangrado calculado por la fórmula de mililitros por gramo de próstata resecados es equivalente al calculado por la variación de la hemoglobina en las cirugías electivas de RTUP.
- d) Analizar si el sangrado observado por el anestesiólogo es equivalente al calculado por la variación de la hemoglobina para predecir sangrado transquirúrgico en la RTUP electivas.

VII. FINALIDAD DEL ESTUDIO:

La finalidad de este estudio, es establecer una referencia para el cálculo del sangrado transoperatorio ocurrido en las RTUP, para orientar en la toma de decisiones sobre el manejo más apropiado basado en la mejor evidencia disponible.

VIII. MATERIAL Y MÉTODOS:

1) *Diseño Metodológico:*

- ✓ Estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y prospectivo.

2) *Universo de Trabajo:*

- ✓ Pacientes que se sometieron a cirugía urológica electiva tipo RTUP en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el año 2016.

3) *Selección de la Muestra:*

- ✓ Tamaño de la Muestra: El muestreo será a conveniencia, no probabilístico consecutivo, y se incluirán a todos los pacientes atendidos en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el año 2016.

4) **Criterios de Selección:**

a) **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes sometidos a cirugía urológica electiva tipo RTUP en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el año 2016.

b) **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes previamente intervenidos de RTUP.
- Pacientes sometidos a más de un procedimiento quirúrgico durante su cirugía, aparte de la RTUP.
- Trastornos severos de la coagulación.
- Adenoma prostático recidivante.

c) **Criterios de Eliminación:**

- Pacientes sometidos a transfusión sanguínea durante su estancia intrahospitalaria.

5) **Descripción de las Variables:**

a) **Variables Independientes:**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
1.- Enfermedades crónico-degenerativas	Es una enfermedad física y/o mental que posterior a su aparición se prolonga, provoca deterioro, desgaste y/o mal funcionamiento de la(s) parte(s) del cuerpo afectada(s)	En el presente estudio se tomó en cuenta las enfermedades que modifican o alteran la coagulación, con la finalidad de excluirlos del estudio.	Cualitativa	Valoración Pre-Anestésica.
2.- Adenoma Prostático Recidivante.	La hiperplasia benigna prostática (HBP) consiste en un crecimiento no maligno (no cancerígeno) en el tamaño de la próstata. Este aumento del tamaño de la glándula prostática es producido por un aumento relativo de los estrógenos (hormonas femeninas) sobre la testosterona (hormona masculina), que aparece en los hombres con la edad.	Se tomó en cuenta antecedentes de RTUP previas, con la finalidad de excluir a los pacientes.	Cualitativa	Valoración Pre-Anestésica.

3.- Minutos de Resección de la Próstata.	Es el tiempo estimado en reseca la próstata, que en urólogos expertos se considera debe ser de un gramo por minuto	Se tomó el tiempo de resecado de próstata.	Cuantitativo	Control del tiempo con cronometro de reloj
4.- Empleo de Fármacos Inhibidores Competitivos de la Enzima 5-Alfa Reductasa	Las 5-alfa reductasas, también conocidas como 3-oxo-5-alfa-esteroide 4-deshidrogenasas, son enzimas involucradas en el metabolismo de esteroides. Tienen un papel importante en el metabolismo de andrógenos y estrógenos, y también participan en labiosíntesis del ácido biliar. Dichos fármacos tienen el mecanismo de inhibir las acciones antes citadas.	Se analizó medicamentos que interfieren con el control de sangrado pre-quirúrgico.	Cualitativo	Valoración Pre-Anestésica.
5.- Tipo de Cirugía Realizada	Es el tipo de procedimiento quirúrgico efectuado en el paciente.	Se corroboró el procedimiento quirúrgico realizado, excluyendo a pacientes a los cuales se les practicó otra cirugía distinta a la RTUP, o que tuvieron más de dos procedimientos a la vez.	Cualitativo	Valoración Post-Anestésica.
6.- Diagnóstico Pre quirúrgico.	Es la descripción de la enfermedad o estado patológico con el cual se decide la intervención quirúrgica del paciente.	Se confirmó el diagnóstico de ingreso del paciente.	Cualitativo	Valoración Pre-Anestésica.
7.- Hemoglobina Pre quirúrgica.	Es el resultado del análisis preoperatorio de los estudios de laboratorio del paciente.	Se analizó estudios pre-quirúrgicos.	Cualitativo	Valoración Pre-Anestésica de estudios de laboratorio pre-quirúrgicos.
8.- Hematocrito Pre quirúrgico.	Es el resultado del análisis preoperatorio de los estudios de laboratorio del paciente.	Se analizó estudios pre-quirúrgicos	Cualitativo	Valoración Pre-Anestésica de estudios de laboratorio pre-quirúrgicos.
9.- Transfusiones sanguíneas pre y post quirúrgicas.	Es el antecedente de haberse administrado a los pacientes derivados sanguíneos antes, durante o posterior a la cirugía.	Se reportó pacientes sometidos a hemotransfusión sanguínea pre y post cirugía, ya que interferirían con el análisis de laboratorio final.	Cualitativo	Valoración Pre y Post-Anestésica (Banco de Sangre)
10.- Altura de las soluciones de irrigación.	Es la distancia a la cual se colocan las soluciones de irrigación (Glicina) con respecto al área precordial.	Se analizó la altura de las bolsas para irrigación, ya que ello puede modificar el sangrado total de las RTUP.	Cuantitativo	Cinta Métrica
11.- Signos Vitales Ingreso.	Es la medición de las funciones básicas del cuerpo que nos permite determinar rápidamente el estado hemodinámico del paciente.	Se tomó los signos vitales al ingreso con la finalidad de valorar el estado hemodinámico antes del procedimiento.	Cuantitativo	Se empleó PANI, ECG, Termómetro, y pulsioxímetro, así como el análisis observacional.

b) Variables Dependientes:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
1.- Sangrado Transoperatorio Estimado por lo gramos de próstata reseccionados.	Es el sangrado estimado transquirurgico, determinado en base a las fórmulas establecidas de gramos de próstata reseccionados.	Se tomó los gramos de próstata reseccionados y con base a ello se determinó el sangrado estimado.	Cuantitativo	Se empleó la fórmula de sangrado estimado por gramos de próstata reseccionados: El sangrado estimado es igual a 10 a 30 ml por gramos de próstata reseccionados.
2.- Gramos de Próstata Reseccionada.	Es el producto del resecado de la glándula.	Se tomó los gramos de próstata reseccionados y con base a ello se determinó el sangrado estimado.	Cuantitativo	Se pesaron la próstata reseccionada empleando báscula.
3.- Sangrado Real Transoperatorio estimado en base a la comparación de resultados de laboratorio.	Es el resultado de comparar el hematocrito pre con el postoperatorio y ver la relación entre ellos.	Se analizó los resultados de laboratorio pre y post quirúrgicos y se comparó las variaciones en el hematocrito, con la finalidad de determinar el sangrado real del paciente.	Cuantitativo	Comparación del hematocrito pre quirúrgico con el hematocrito a las 36 hrs postquirúrgicas (Por cada descenso de 1.5 % del hematocrito, se estima un sangrado aproximado de 600 ml.
4.- Hemoglobina Post quirúrgica.	Es el resultado del análisis postoperatorio de los estudios de laboratorio del paciente.	Se analizaron estudios de laboratorio a las 36 hrs post-quirúrgicas	Cualitativo	Valoración de BHC a las 36 hrs post-quirúrgicas.
5.- Hematocrito Post quirúrgico.	Es el resultado del análisis postoperatorio de los estudios de laboratorio del paciente.	Se analizaron estudios de laboratorio a las 36 hrs post-quirúrgicas	Cualitativo	Valoración de BHC a las 36 hrs post-quirúrgicas.
6.- Signos Vitales Egreso.	Es la medición de las funciones básicas del cuerpo que nos permite determinar rápidamente el estado hemodinámico del paciente.	Se tomaron los signos vitales al ingreso con la finalidad de valorar el estado hemodinámico antes del procedimiento.	Cuantitativo	Se empleó PANI, ECG, Termómetro, y pulsioxímetro, así como el análisis observacional

IX. PROCEDIMIENTO:

Instrumentos para la recolección de información:

Formato de recolección de datos (Anexo No. 1): Es un instrumento que fue diseñado en Word, con un contenido de preguntas destinadas al logro de los objetivos propuestos por la investigación.

Descripción del Procedimiento:

Se llevó a cabo una valoración Pre-Anestésica completa (Formato de Recolección de Datos), incluyendo datos clínicos, de gabinete y de laboratorio, de los pacientes sometidos a RTUP electiva en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); y enseguida, se determinó en sala de quirófano el sangrado resultante del procedimiento quirúrgico, basándose en el peso de la próstata reseccionada (Material para el cálculo: Báscula), empleando la fórmula correspondiente para dicho cálculo.

✓ **Fórmula No. 1:**

o (De 15, 20, 30 mililitros) (Gramo de próstata reseçada).

✓ **Fórmula No. 2:**

o (De 2, 5, 10, 20 mililitros) (Minutos de resección de próstata).

Posteriormente y, previa autorización del Comité de Investigación 2201, se procedió a la revisión del Expediente Clínico del paciente sometido a RTUP, de los cuales, se obtuvieron los resultados de laboratorios solicitados a las 36 horas posteriores a la cirugía, para de esta forma, determinar el sangrado real que tuvo el paciente, basándose en las variaciones de la hemoglobina y el hematocrito, fórmulas empleadas (11, 12):

✓ **Formula No. 3:**

- Pérdida Sanguínea Estimada por hematocrito = Volumen Sanguíneo Circulante x [(hematocrito previo – hematocrito posterior) / hematocrito previo x 100]

✓ **Fórmula No. 4:**

- Volumen Sanguíneo Circulante = $0.75 \times [(talla \text{ en pulgadas (cm} \times 0.3937) \times 50) + (\text{peso en libras (kg} \times 0.4536) \times 25)] / 1000$

✓ **Fórmula No. 5:**

- Pérdida Sanguínea Estimada por hemoglobina = [(Hb previa - Hb posterior) / Hb previa] x (Peso en kilogramos) x (mililitros de sangre por kilogramo de peso).

Por último, se comparó el sangrado estimado por la fórmula de mililitros por los gramos de próstata reseccionados, con el estimado por la variación de la hemoglobina, para de esta forma, analizar la concordancia y relación que existe entre estas 2 fórmulas y, de este modo, validar la fórmula del calculado de sangrado por los gramos de próstata resecados. Así mismo, se analizó si el sangrado observado por el anesthesiólogo es equivalente al calculado por la hemoglobina para predecir sangrado transquirúrgico en la RTUP electivas.

X. ANALISIS ESTADISTICO:

Se realizó un estudio estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal y prospectivo en los pacientes que se sometieron a cirugía urológica electiva tipo RTUP en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, “Dr. Bernardo Sepúlveda

Gutiérrez”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el año 2016.

Se incluyeron un total de 90 pacientes masculinos que se sometieron a cirugía electiva de RTUP, excluyendo a los pacientes con antecedentes previos de RTUP, a los que se les realizó más de un procedimiento durante la cirugía evaluada, los que tenían trastornos de la coagulación severo y a los que tenían el diagnóstico de adenoma prostático recidivante; lo anterior, debido a que se espera que este tipo de pacientes tengan un sangrado mayor. De igual forma, se eliminaron del estudio, los pacientes que se sometieron a transfusiones sanguíneas durante y posterior al procedimiento quirúrgico (Antes de la evaluación de la variación de la hemoglobina pre y post-quirúrgica).

Los datos recolectados en las hojas de cotejo fueron ingresados a una base de datos de Excel en donde se realizó la tabulación de los datos y las tablas según las variables con el fin de poder realizar un análisis interpretativo según los objetivos que fueron planteados para la investigación.

Las variables continuas se dieron a conocer con estadística descriptiva (rangos intercuartiles, medias, medianas, moda y desviación estándar). Las variables categóricas se informan como proporción y/o porcentajes.

Se utilizó para la estadística inferencia la prueba T de student. La fuerza de la relación entre el cálculo del sangrado transquirurgico realizado con la fórmula de mililitros por gramos de próstata resecados y el sangrado calculado por la variación de la hemoglobina se determinó mediante el coeficiente de correlación de Spearman (Variables con distribución anormal) - Pearson (variables con distribución normal) y la concordancia mediante el método de Bland-Altman.

Se usaron regresiones logísticas univariadas y multivariadas para identificar los factores asociados al sangrado transquirurgico de las RTUP electivas.

Se usó un valor de P de < 0.05 para determinar la significación estadística. Los datos se ingresaron en una base de datos utilizando el paquete estadístico para el software de Ciencias Sociales (versión 19.0; SPSS, EE. UU.) para el análisis estadístico.

XI. CONSIDERACIONES ÉTICAS:

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud". El presente estudio se apegó a lo establecido en:

- ✓ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo No. 4. Manual de organización del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- ✓ Artículo del Consejo de Salubridad General del 23 de diciembre de 1981, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 25 de enero de 1982, que crea las comisiones de investigación y ética en los establecimientos donde se efectúa una investigación Biomédica.
- ✓ Decreto Presidencial del 8 de junio de 1982 publicado en Diario Oficial de la Federación del 4 de agosto de 1982, que establece la formación de comisiones de Bioseguridad en las instituciones donde se efectúen investigaciones que utilicen radiaciones o trabajo en procedimientos de ingeniería genética.
- ✓ Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal Parte II, apartados 7.4 y 8.12 parte III, apartado 10.2.
- ✓ LEY GENERAL DE SALUD. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984.
- ✓ TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 05-08-2011.

- ✓ Ley General de Salud; Artículo 2º, Fracción VII, Artículo 3º, Fracción Título quinto, capítulo único, artículo 96 al 103.
- ✓ REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- ✓ Manual de Organización de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación del H. Consejo Técnico, acuerdo No.1516/84 del 20 de junio de 1994.
- ✓ DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MEDICA MUNDIAL.
- ✓ Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
- ✓ 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964.
- ✓ 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975.
- ✓ 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983.
- ✓ 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, septiembre 1989.
- ✓ 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia, octubre 2000.
- ✓ Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002.
- ✓ Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004.
- ✓ 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.

XII. CONSENTIMIENTO INFORMADO:

- ✓ Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

XIII. RECURSOS PARA EL ESTUDIO:

1) Recursos humanos:

- a) Médico residente de anestesiología de tercer año:
 - ✓ Dr. Victor Javier Chaparro Zepeda.
- b) Asesor de la especialización en anestesiología:
 - ✓ Dr. Antonio Castellanos Olivares.
- c) Pacientes sometidos a cirugía urológica electiva tipo RTUP en la Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante el año 2016.

2) Recursos materiales:

- a) Báscula:
 - ✓ Descripción de la balanza:
 - Marca : Metaltex (www.metaltex.com.mx).
 - Origen : Hecha en China.
 - Lote : Lote No. 299312000.
 - Descripción : Balanza de cocina electrónica con diseño compacto de superficie pesada plana, con display digital, empleando unidades de medida dual: métrica (gramos) o imperial (oz). Con un peso máximo de 5 kg (11 lbs) y un mínimo de 5 gramos. Pantalla con sensor táctil y funcionando con una pila CR2032 (3 V).
- b) Formato de Recolección de Datos del Paciente (Anexo No. 1).

c) Apoyo de Laboratorio:

- ✓ Determinaciones de Biometrías Hemáticas de pacientes post-operados de RTUP.

d) Otros:

- ✓ Hojas blancas, plumas, fotocopias y equipo de cómputo (Microsoft Office: Word y Excel).

3) Recursos financieros:

- ✓ Fue necesario invertir en la compra de una báscula graduada en gramos, ya que la institución no cuenta con ella. En cuanto al resto del material, no fue necesario realizar una inversión.

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDAD	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Identificación del problema de investigación	x	x									
Análisis con asesor		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Redacción de protocolo de investigación		x	x	x	x						
Revisión de protocolo en comité local									x	x	
Adiciones de acuerdo a revisores									x	x	x
Recolección de datos									x	x	x
Análisis de los resultados									x	x	x
Elaboración de tesis										x	x
Discusión de tesis con asesores										x	x
Presentación de informe final											x
Presentación evento nacional o internacional											x
Presentación de tesis para titulación											x

XV. RESULTADOS:

En el año del 2016, se analizaron un total de 90 pacientes masculinos sometidos a cirugía electiva de RTUP, con edad promedio de 68.5 ± 9.2 años e índice de masa corporal de 25.9 ± 3.6 kilogramos/metro 2. En la tabla No. 7 se dan a conocer las características clínicas de los pacientes.

Tabla No. 7. Características clínicas de los pacientes.	
Variable:	Valor:
Edad	68.5 + 9.2
IMC	25.9 + 3.6
DM2	43 (47.8%)
Tabaquismo	42 (46.7%)
Alcoholismo	42 (47.7%)
HAS	30 (33.3%)
Drogas (Marihuana, cocaína, etc.)	7 (7.8%)
EPOC	5 (5.6%)
Cáncer	4 (4.4%)
ERC	4 (4.4%)
Cardiopatía	2 (2.2%)

Abreviaciones: IMC: índice de masa corporal; HAS: hipertensión arterial sistémica; DM2: diabetes mellitus tipo 2; ERC: enfermedad renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El sangrado transquirurgico calculado por la fórmula de mililitros por gramos de próstata reseca (15, 20 y 30 mililitros x gramos de próstata reseca), el sangrado estimado por la observación del anestesiólogo y el sangrado calculado por la variación de la hemoglobina, tienen una correlación positiva de acuerdo al coeficiente de correlación de Pearson y Spearman; sin embargo, el sangrado estimado por la observación del anestesiólogo, tiene la correlación más débil, al acercarse su valor a 0, siendo mayor, el

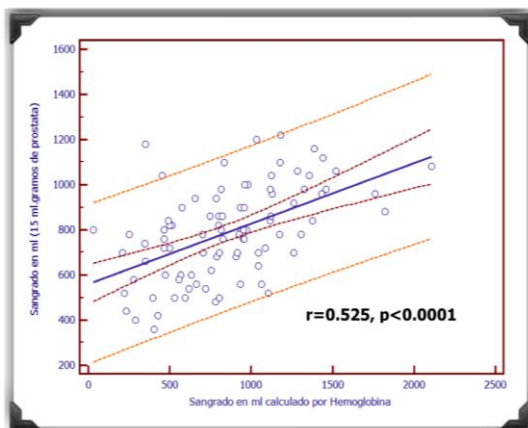
calculado por los gramos de próstata resecados, al tener un coeficiente de correlación cercano a 1. Todos con un valor de P estadísticamente significativa.

En la tabla No. 8, se da a conocer la comparación entre el sangrado transquirurgico de las RTUP electivas por las diferentes fórmulas.

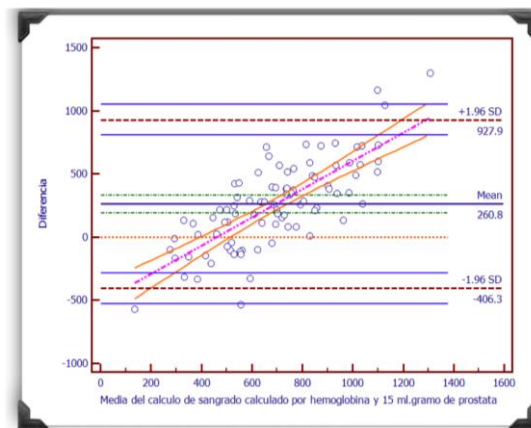
Tabla No. 8. Comparación entre el estimado de sangrado transquirúrgico de las RTUP electivas por las diferentes fórmulas.				
No.	Variable:	Medias + DE (ml):	Coefficiente de correlación (r):	Valor de P:
1	Sangrado calculado por Hb	852.2 ± 394.5	0.525 (P)	< 0.0001
	Sangrado 15 ml x gramos de próstata	591.5 ± 151.5		
2	Sangrado calculado por Hb	852.2 ± 394.5	0.525 (P)	< 0.0001
	Sangrado 20 ml x gramos de próstata	788.6 ± 202.1		
3	Sangrado calculado por Hb	852.2 ± 394.5	0.525 (P)	< 0.0001
	Sangrado 30 ml x gramos de próstata	1,183 ± 303.1		
4	Sangrado calculado por Hb	852.2 ± 394.5	0.274 (S)	< 0.009
	Sangrado observado anesestesiólogo	704.4 ± 237.5		

Abreviaciones: DE: Desviación Estandar; P: Pearson (Distribución normal); S: Spearman (Distribución anormal).

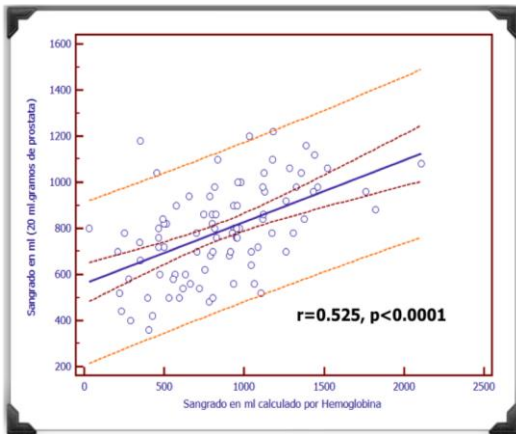
XVI. RESULTADOS GRAFICADOS: (Graficas de dispersión y Bland Altman)



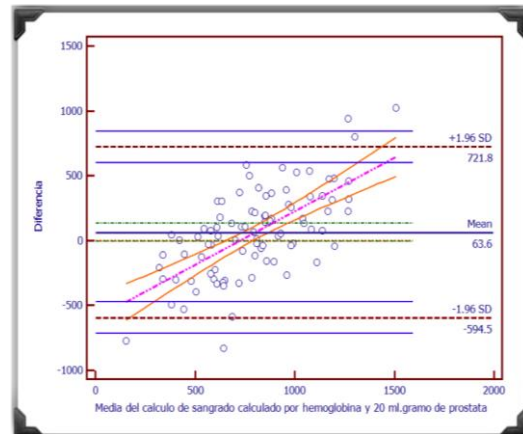
Gráfica No. 1: Correlación entre el sangrado transquirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 15 ml por los gramos de próstata resecados.



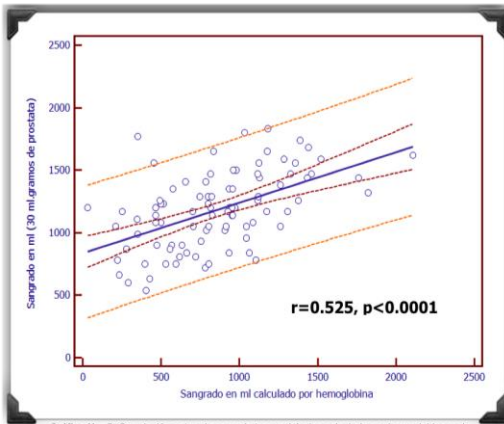
Gráfica No. 2: Gráfica de Bland Altman de las medias del calculo del sangrado transquirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 15 ml por los gramos de próstata resecados.



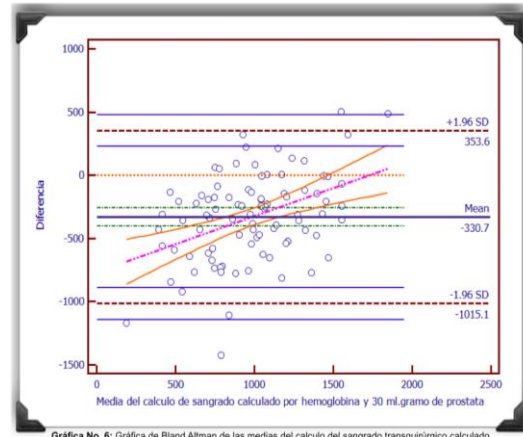
Gráfica No. 3: Correlación entre el sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 20 ml por los gramos de próstata resecados.



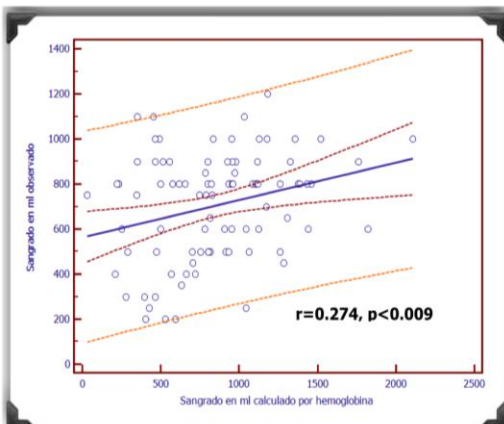
Gráfica No. 4: Gráfica de Bland Altman de las medias del calculo del sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 20 ml por los gramos de próstata resecados.



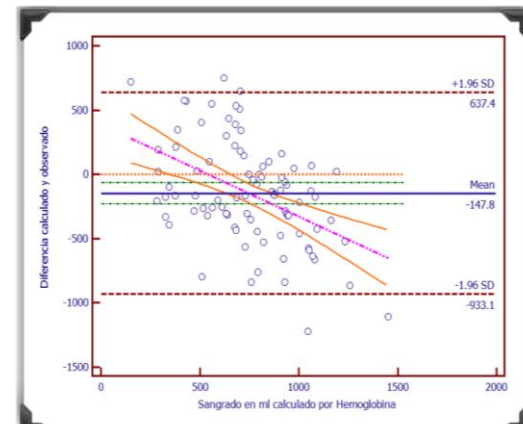
Gráfica No. 5: Correlación entre el sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 30 ml por los gramos de próstata resecados.



Gráfica No. 6: Gráfica de Bland Altman de las medias del calculo del sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el calculado por la fórmula de 30 ml por los gramos de próstata resecados.



Gráfica No. 7: Correlación entre el sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el estimado por el anestesiólogo por medio de la observación.



Gráfica No. 8: Gráfica de Bland Altman de las medias del calculo del sangrado quirúrgico calculado por hemoglobina y el estimado por el anestesiólogo por medio de la observación.

XVII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:

El cálculo del sangrado con la variación de la hemoglobina pre y post-quirúrgica es el método más aceptado para calcular el sangrado posterior a un procedimiento; sin embargo, presenta el inconveniente de la necesidad de solicitar una biometría hemática una vez terminado la cirugía y, en el caso de las RTUP, esperar 36 horas posterior a la intervención para calcular el sangrado real total, ya que se tiene que contemplar el sangrado presentado durante y posterior a la cirugía, esto último, debido a que en promedio, es el tiempo que se espera que la solución de irrigación administrada por la cistoclasia ha realizado un lavado del sitio quirúrgico y se ha aclarado la orina. Debido a lo anterior, se propuso que no se tiene que esperar 36 horas para estimar las pérdidas sanguíneas transquirúrgicas y no se requiere de un análisis de diferencias de hemoglobina para saber las pérdidas sanguíneas, ya que el cálculo del sangrado estimado por 15, 20 y 30 mililitros por los gramos de próstata reseca, tiene una correlación fuerte y positiva cuando se compara con el obtenido por el cálculo de la variación de la hemoglobina a las 36 horas. Con lo anterior, se valida el empleo de la fórmula de los mililitros por los gramos de próstata reseca, para el cálculo del sangrado transquirúrgico en las RTUP electivas, con lo cual, nos permitirá iniciar manejos oportunos y más exactos, disminuyendo así, el tiempo de espera para iniciar manejos con soluciones o hemoderivados y las complicaciones asociadas a esta toma de decisiones.

XVIII. CONCLUSIONES:

La fórmula de 15, 20 y 30 mililitros por los gramos de próstata reseca (Para 15 ml: 591.5 ± 151.5 ml; para 20 ml: 788 ± 202.1 ml; para 30 ml: $1,183 \pm 303.1$ ml de sangrado estimado) y la variación de la hemoglobina pre y post-quirúrgica ($852.2 \text{ ml} \pm 394.5 \text{ ml}$) para el cálculo del sangrado transquirúrgico en las RTUP electivas tienen una correlación fuerte y positiva ($r = 0.525$; $P < 0.0001$), al igual, que el sangrado estimado por

la observación del anesestesiólogo (704.4 ± 237.5 ml); sin embargo, este último tiene una correlación débil positiva ($r = 0.274$; $P < 0.009$), al acercarse su coeficiente de correlación calculado por Spearman a 0.

XIX. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS:

Con base a los resultados expuestos en el presente estudio se recomienda y se sugiere tomar decisiones sobre el manejo de líquidos y hemoderivados basándose en la fórmula de cálculo de sangrado transquirúrgico por 15, 20 y 30 mililitros por los gramos de próstata resecados.

XX. BIBLIOGRAFÍA:

1. Intranet. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
2. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la Hiperplasia Prostatica Benigna. Evidencias y Recomendaciones. Catalogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. IMSS 176 – 09. México: Secretaria de Salud. 2009.
3. Rubinstein E., Gueglio G., Giudice C., Tesolin P. Actualización de Hiperplasia Prostatica Benigna. Evid Act Pract Ambul Oct-Dic 2013; 16(4):143-151.
4. Reyes N. E. Hiperplasia Prostatica Benigna. Revista médica de Costa Rica y Centroamerica LXX (606) 269-272, 2013.
5. MALHOTRA V Anesthesia and renal considerations, transurethral resection of the prostate. Anesthesiology Clinics of North America, Volume 8, number 25 december Pgs 14-18 :2010.
6. TIERNEY L, MCPHEE S, PAPADAKIS M. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 38ª ed. México D.F.: Manual Moderno; 2003.
7. CLEMENTE RAMOS LM, y Col. Síndrome de reabsorción post-resección transuretral (RTU) de próstata: revisión de aspectos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos. Actas Urol Esp 25 (1):14-31. 2005.
8. Potenziani B. J.C. Historia Mundial de la Urología; Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina, 2006
9. AZAR I., FUN-SUN F. YAO; Transuretral Resection of the prostate Anesthesiology, Pag. 611-627. 2000.

10. American Urological Association Guideline: Management of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). American Urological Association Education and Research, Inc. 2010.
11. Casquero-León J., Valle González G., Ávila Alegría J., Paredes Salas J. Relación entre la pérdida sanguínea estimada y la pérdida sanguínea calculada en partos por cesárea en nulíparas. Revista peruana de ginecología y obstetricia. 2012; 58: 115-121.
12. Arango B. Coagulación Intravascular Diseminada. Iatreia, vol. 23, núm. 4, diciembre-febrero, 2010, pp. 344-353.
13. Magdalena Madero M., Hernandez R. Hiponatremia. Revista de Investigación Clínica / i es i Vol. 65, Núm. 1 / Enero-febrero, 2013 / pp 74-87.
14. García M., Villeda-S, Aguilar D., Feria B., Castillejos M. Energía monopolar y bipolar en resección transuretral de próstata; necrosis en tejido por análisis histopatológico. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Rev Mex Urol 2011;71(3):146-150. México, D. F.
15. Dietrich G. Transurethral Resection of the Prostate (TURP) Syndrome: A Review of the Pathophysiology and Management. ANESTH ANALG 1997; 84:438-46.
16. Araujo LMT, Klamt JG, Garcia LV. Anesthesia for Transurethral Resection of the Prostate: Comparison between Two Periods in a University Hospital. Rev Bras Anesthesiol. Vol. 55, Nº 2, Março - abril, 2005.

17. Frequency of Electrolyte Derangement after Transurethral Resection of Prostate: Need for Postoperative Electrolyte Monitoring. Hindawi Publishing Corporation. Advances in Urology. Article ID 415735, 5 pages, Volume 2015.
18. Arratia M., Garza C., Gomez G., Cortes G. Efecto en el sangrado perioperatorio durante la resección transuretral de la próstata tras un mes de tratamiento con dutasteride. ACTAS UROL ESP. 2010.

XXI. ANEXOS:

1) ANEXO No. 1:

“FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

Fecha: ____/____/____
Día/ Mes / Año

Título del Protocolo:

“Evaluación de las fórmulas empleadas para cuantificar el sangrado transoperatorio de las resecciones transuretrales de próstata electivas”.

Número del caso: _____

Ficha de Identificación:

Nombre del Paciente : _____ Edad: _____ Genero: _____
Afiliación al IMSS : _____
Diagnósticos : _____
Peso : _____ Talla: _____ I.M.C. _____

Antecedentes Personales Patológicos :

Enfermedades Crónicas degenerativas : _____

Intervenciones Quirúrgicas Previas : _____

Transfusiones Sanguíneas : Si _____ Fecha: ____/____/____ No _____

Medicamentos Previos a la Cirugía : Finasterida : Si _____ No _____

Otros : _____

Datos sobre el Procedimiento Anestésico Quirúrgico:

Cirugía Proyectada : _____

Cirugía Realizada : _____

Procedimiento Anestésico Proyectado : _____

Procedimiento Anestésico Realizado : _____

Volumen Sanguíneo Circulante : _____

Pérdida Sanguínea Estimada : _____

Gramos de Próstata Reseccionada : _____

Sangrado determinado por los gramos de próstata reseccionada : _____

Minutos de Resección : _____

Tipo de solución empleada para la irrigación: _____

Altura de las soluciones de irrigación : _____

Volumen Total de Solución irrigadora empleado : _____

Complicaciones : No _____

Si _____ Especifique _____

Signos Vitales :

1) Signos Vitales Ingreso:		
TA		mmHg
FC		lpm
FR		rpm
Temperatura		° C
SatO2		%

2) Signos Vitales Egreso:		
TA		mmHg
FC		lpm
FR		rpm
Temperatura		° C
SatO2		%

Auxiliares Diagnósticos :

1) Laboratorios Pre-Quirúrgicos:		
Variable:	Resultado:	Unidad de Medida:
Hemoglobina		g/dl
VCM		fL
HCM		Pg
Hematocrito		%
Leucocitos		x 10 ³
Neutrófilos		%
Plaquetas		x 10 ³
INR		
TP		Segundos
TPT		Segundos

2) Laboratorios Post-Quirúrgicos:		
Variable:	Resultado:	Unidad de Medida:
Hemoglobina		g/dl
VCM		fL
HCM		Pg
Hematocrito		%
Leucocitos		x 10 ³
Neutrófilos		%
Plaquetas		x 10 ³
INR		
TP		Segundos
TPT		Segundos

Balance de Líquidos Trans-Quirúrgicos :

Ingresos : _____ ml.

Egresos : _____ ml.

 Cristaloides : _____ ml.

 Coloides : _____ ml.

 Hemotransfusión : Si _____ No _____

 Tipo de transfusión : _____

Balance : Positivo ____ ; Negativo ____ ; _____ ml.

Observaciones:

Dr. Victor Javier Chaparro Zepeda
Residente de Tercer Año de Anestesiología