

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
HOSPITAL GENERAL PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS
DEL RIO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

CUANTIFICACIÓN DEL SANGRADO EN RESECCIÓN
TRANURETRAL DE PRÓSTATA, UN ESTUDIO
OBSERVACIONAL, PROSPECTIVO Y COMPARATIVO ENTRE
2 MÉTODOS

POR:
LUZ ELENA CARRILLO RIVERA

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA



CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

FEBRERO 2024



FIRMAS

CUANTIFICACIÓN DEL SANGRADO EN RESECCIÓN TRANURETRAL DE PRÓSTATA, UN ESTUDIO OBSERVACIONAL, PROSPECTIVO Y COMPARATIVO ENTRE 2 MÉTODOS

Número de registro institucional: 004

Dr. Saig Alejandro de la Cruz Rey
Secretario de Investigación y posgrado

Dra. Socorro Edelmira Herrera
Director de Tesis

Dr. Hugo Alberto Rodriguez
Asesor de Tesis



HOSPITAL GENERAL "PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS"
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
Chihuahua, Chih., 6 de marzo de 2023

Dictamen de Aprobado Comité Local de Enseñanza e Investigación.

Dra. Luz Elena Carrillo Rivera
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación CUANTIFICACIÓN DEL SANGRADO EN RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA, UN ESTUDIO OBSERVACIONAL, PROSPECTIVO Y COMPARATIVO ENTRE 2 MÉTODOS se 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:

APROBADO

Número de Registro Institucional
004

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en febrero de 2024 su terminación de protocolo para su titulación.

Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que, en caso de ser necesario, requerirá solicitar re aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dra. Socorro E. Herrera Aguilar

Presidente del Comité

Resumen

Objetivos. Identificar el método más certero para calcular el sangrado transoperatorio en RTUP.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio observacional y prospectivo en el que se incluyeron a todos los pacientes a los cuales se les realizó RTUP bajo el diagnóstico de hiperplasia prostática benigna que cuenten con biometría hemática no más antigua de 1 mes entre los meses de enero a noviembre del 2023. Se cuantificó el tiempo de resección, los gramos resecados, la diferencia de hemoglobina y hematocrito en la biometría hemática pre y postoperatoria a las 24 horas. Finalmente se realizó una prueba estadística de correlación bivariada de Pearson entre las variables.

Resultados. Durante el periodo de tiempo de enero a noviembre del 2023 se realizaron 30 RTUP, de estas se excluyeron a 2 pacientes por diagnóstico de cáncer de próstata quedando un total de 28 pacientes. Al realizar la prueba estadística la correlación entre la diferencia de hemoglobina y hematocrito fue significativa con el gramaje, pero no hay correlación entre estos y el sangrado medido por tiempo.

Conclusión. La medición de sangrado por gramaje tiene alta correlación con la predicción de sangrado, y la medición de tiempo no tiene absoluta correlación, lo cual la vuelva no solo inexacta, sino también inaceptable.

Abstract

Objectives. To identify the most accurate method to calculate intraoperative bleeding in TURP.

Materials and Methods. An observational and prospective study was conducted, in which were included all patients who underwent TURP under the diagnosis of benign prostatic hyperplasia with a complete blood count report no older than 1-month prior the procedure, between the months of January and November of the year 2023. The resection time, resected grams, and the difference in hemoglobin and hematocrit in pre and postoperative were quantified. Finally, a Pearson bivariate correlation statistical test was performed between the variables.

Results. During the period between January to November 2023, 30 TURPs were performed, with 2 patients not included due to a prostate cancer diagnosis, leaving a total of 28 patients. When performing the statistical test, the correlation between the difference in hemoglobin and hematocrit was significant with the grams, but there was no correlation between these, and the bleeding measured by time.

Conclusion. Bleeding measurement by grams has a high correlation with the bleeding prediction, while the measurement by time does not have absolute correlation, making it not only inaccurate but also unacceptable.



Índice

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 4 |
| ABSTRACT | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 7 |
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| FACTORES DE RIESGO | 7 |
| INCIDENCIA Y PREVALENCIA | 7 |
| CUADRO CLÍNICO | 8 |
| DIAGNÓSTICO | 8 |
| TRATAMIENTO | 9 |
| TRATAMIENTO CONSERVADOR | 9 |
| TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | 10 |
| TÉCNICA ANESTÉSICA | 12 |
| COMPLICACIONES | 14 |
| SANGRADO TRANSOPERATORIO Y SU CUANTIFICACIÓN | 16 |
| SÍNDROME POST-RTUP | 17 |
| MARCO CONCEPTUAL | 21 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 24 |
| JUSTIFICACIÓN | 24 |
| HIPÓTESIS | 25 |
| LA MEDICIÓN DE LOS GRAMOS DE PRÓSTATA RESECADA COMO MÉTODO PARA CALCULAR EL SANGRADO TRANSOPERATORIO ES MÁS PRECISO QUE EL MÉTODO QUE SE BASA EN EL TIEMPO DE RESECCIÓN. | 25 |
| OBJETIVOS | 25 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 25 |
| TIPO DE ESTUDIO | 25 |
| DISEÑO DE ESTUDIO | 25 |
| POBLACIÓN DE ESTUDIO: | 25 |
| LUGAR DE REALIZACIÓN | 25 |
| CRITERIOS DE SELECCIÓN | 25 |
| CRITERIOS DE INCLUSIÓN: | 25 |
| CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN: | 26 |
| CRITERIOS DE ELIMINACIÓN: | 26 |
| TAMAÑO DE MUESTRA | 26 |
| OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO | 26 |
| VARIABLE DEPENDIENTE | 26 |
| VARIABLE INDEPENDIENTE | 27 |
| TERCERAS VARIABLES | 28 |
| RECURSOS | 29 |



| | |
|--|-----------|
| HUMANOS | 29 |
| FÍSICOS..... | 30 |
| FINANCIEROS | 32 |
| CONSIDERACIONES ETICAS..... | 32 |
| METODOLOGIA OPERACIONAL..... | 32 |
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 33 |
| RESULTADOS | 34 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 38 |
| DISCUSIÓN | 38 |
| CONCLUSIÓN..... | 39 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 40 |
| ANEXOS..... | 43 |



Marco Teórico

Introducción

La hiperplasia prostática benigna (HPB) se refiere a una condición no cancerosa que se caracteriza por cambios hiperplásicos en las células estromales y epiteliales en la zona de transición de la próstata, lo cual lleva a la formación de nódulos prostáticos, acompañados de inflamación, fibrosis y alteraciones en la actividad del músculo liso. Estos cambios pueden obstruir parcial o completamente la uretra. Esta obstrucción junto con un aumento en el tono muscular de la vejiga y la consecuente disfunción del músculo detrusor, contribuye a la manifestación de síntomas del tracto urinario inferior. ¹

Factores de riesgo

Diversos elementos han sido vinculados al desarrollo hiperplasia prostática benigna, entre los cuales destaca el síndrome metabólico, la obesidad, la dislipidemia, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, la inflamación aguda y crónica de la próstata, la capacidad funcional de la vejiga, el tratamiento para enfermedades cardíacas, el volumen residual de orina después de la micción, el nivel educativo, el uso de antidepresivos, el uso de antagonistas del calcio, la función o disfunción eréctil, concentraciones elevadas del antígeno prostático específico, antecedentes familiares de cáncer de vejiga y antecedentes familiares de enfermedades prostáticas. En contraste, se ha observado una correlación negativa con un aumento en la actividad física, el consumo moderado de alcohol y el tabaquismo. ^{2,3}

Incidencia y prevalencia



En 2019, hubo una prevalencia de 94.0 millones de casos de hiperplasia prostática benigna en todo el mundo entre hombres de 40 años o más, con una prevalencia estandarizada por edad de 2480 por cada 100,000 personas. ¹

Según la Encuesta Nacional de Salud en México del 2012 el 35% de la población masculina mayor de 60 años del país refirió tener un diagnóstico previo de HPB y en 2014 se reportaron más de 40,000 casos nuevos de la misma. ⁴

Cuadro clínico

Dependiendo de cómo la HPB afecte al tracto urinario, pueden desarrollarse diferentes síntomas. Estos pueden ser síntomas de vaciado o de almacenamiento, o una combinación de ambos: dentro de los síntomas de vaciado (obstructivos) destacan chorro débil, flujo deficiente, intermitencia y goteo post-miccional; en los síntomas de almacenamiento (hiperactivos) se encuentra nicturia, urgencia miccional y aumento de la frecuencia miccional; por último dentro de los síntomas de alerta se menciona la hematuria, incontinencia (especialmente urgencia/desbordamiento, especialmente por la noche), retención aguda de orina, infecciones recurrentes del tracto urinario, cálculos en la vejiga, lesión renal e hidronefrosis. ⁵

Diagnóstico

La evaluación se centra en determinar la gravedad de los síntomas y en la terapia para mejorarlos. El examen rectal tiene una precisión limitada para evaluar el tamaño de la próstata. La ultrasonografía transrectal es la preferida para verificar el tamaño al comenzar la terapia con 5-alfa reductasa o al considerar la cirugía. No se recomienda realizar pruebas de antígeno prostático específico en suero como parte de la evaluación



rutinaria de los síntomas del tracto urinario inferior. El Puntaje Internacional de Síntomas Prostáticos es la mejor manera de dar seguimiento a los síntomas.⁶

Dentro del abordaje inicial se debe realizar una historia clínica completa, que abarque procedimientos previos que puedan explicar la presencia de síntomas, antecedentes sexuales, uso de medicamentos, estado general de salud y forma física, Puntaje Internacional de Síntomas Prostáticos y un análisis de orina (prestando atención a la presencia o ausencia de glucosuria, proteinuria, hematuria e infección). Otras evaluaciones en la fase inicial de manejo incluyen la medición del residuo postmiccional (RPM) y la uroflujometría. Para escenarios de micción más complejos con incertidumbre clínica, se debería considerar la realización de estudios urodinámicos.⁷

Tratamiento

Existen diversos métodos para el tratamiento de la HPB y los síntomas urinarios asociados a la misma y como en un gran número de patologías, éstos se dividen en tratamientos médicos conservadores y tratamientos quirúrgicos.⁶

Tratamiento conservador

Dentro del tratamiento médico de primera línea para la HPB se encuentran los bloqueadores alfa como alfuzosina, doxazosina, silodosina, tamsulosina y terazosina. Igualmente la terapia con inhibidores de la 5 alfa reductasa debe ser considerada como una opción de tratamiento en pacientes con BPH que presenten agrandamiento prostático, determinado por un volumen prostático >30cc en imágenes, un antígeno prostático específico (PSA) >1.5ng/dL, o agrandamiento palpable de la próstata en el examen rectal digital (ERD). Se aconseja considerar la utilización de inhibidores de la 5



alfa reductasa ya sea de manera independiente o en conjunto con bloqueadores alfa como una alternativa de tratamiento para prevenir la evolución de la HPB y/o disminuir los riesgos de retención urinaria y la eventual necesidad de cirugía prostática, además se consideran opciones apropiadas para disminuir el sangrado transoperatorio y la necesidad de transfusión de sangre antes, durante o después de la intervención quirúrgica, como la resección transuretral de la próstata (RTUP). Otra opción de tratamiento médico independientemente de comorbilidad con disfunción eréctil son los inhibidores de la 5 fosfodiesterasa.

Los pacientes con BPH que elijan un manejo médico inicial y no observen mejoría en los síntomas y/o experimenten efectos secundarios insoportables deben someterse a una evaluación adicional y considerar un cambio en el tratamiento médico o la intervención quirúrgica.⁷

Tratamiento quirúrgico

Las razones para realizar una cirugía incluyen la predilección del paciente por evitar tomar medicación diaria, la falta de eficacia de la terapia médica para aliviar adecuadamente los síntomas molestos del tracto urinario inferior, efectos secundarios farmacéuticos insoportables y/o la presencia de las siguientes condiciones derivadas de la HPB y para las cuales la terapia médica resulta insuficiente: insuficiencia renal aguda y/o crónica, retención urinaria persistente, infecciones recurrentes del tracto urinario (ITU), formación recurrente de cálculos en la vejiga y hematuria macroscópica persistente. El tratamiento quirúrgico para la HPB sintomática se divide en tres categorías generales: 1. Cirugía transuretral, 2. Prostatectomía simple y 3. Terapias quirúrgicas mínimamente invasivas (TQMI). La cirugía transuretral implica la eliminación de tejido adenomatoso obstructivo



a través de una vía endoscópica transuretral, típicamente con resección transuretral de la próstata (RTUP) mediante electrocirugía monopolar. Se han desarrollado varias alternativas a la RTUP monopolar estándar, como la RTUP bipolar y diversas terapias con láser. En pacientes adecuados para quienes el tamaño físico de la próstata no puede abordarse de manera segura o eficaz mediante un enfoque transuretral, se puede considerar la prostatectomía simple mediante una técnica abierta, laparoscópica o asistida por robot. Finalmente, en pacientes seleccionados, las innovaciones recientes en las TQMI permiten tratamientos en consultorio que evitan la necesidad de anestesia regional/general, hospitalización o suspensión de la terapia anticoagulante.⁸

Resección transuretral de próstata (RTUP)

La resección transuretral de la próstata (RTUP) realizada mediante una unidad de electrocirugía monopolar, también conocida como RTUP monopolar (RTUPM), es una opción de manejo quirúrgico bien establecida para la obstrucción prostática benigna y se considera ampliamente como el "estándar de oro" debido a sus resultados a largo plazo favorablemente documentados. Según las Directrices de la Asociación Europea de Urología (AEU), la resección transuretral de la próstata (RTUP) se establece como el procedimiento quirúrgico estándar actual para hombres con tamaños de próstata de 30 a 80 mL y síntomas del tracto urinario inferior moderados a severos.⁹

La RTUPM utiliza un único electrodo en el lugar de la cirugía, el cual transmite energía al tejido prostático a través del cuerpo del paciente hasta el electrodo de retorno ubicado en la superficie de la piel. Este circuito requiere el uso de un medio de irrigación hipoosmolar no conductor, como manitol, sorbitol o solución de glicina. La absorción excesiva de dicho fluido de irrigación hacia la circulación sistémica a través de los senos venosos



prostáticos y los tejidos periprostáticos puede conducir ocasionalmente a una hiponatremia dilucional potencialmente mortal, conocida como síndrome de resección transuretral, asociado con tiempos de resección más largos y próstatas más grandes. La distancia entre los electrodos y la necesidad de que la corriente eléctrica atraviese los tejidos corporales cuando se realiza una RTUPM, requiere el uso de voltajes más altos. Por lo tanto la RTUPM se lleva a cabo a temperaturas más elevadas, lo que puede provocar daño térmico en los tejidos circundantes y complicaciones asociadas, como sangrado y retención de coágulos, disfunción eréctil, incontinencia urinaria, estenosis uretral y contractura del cuello de la vejiga.¹⁰

A diferencia de la RTUPM, el circuito bipolar se completa localmente, con la energía restringida entre un electrodo activo (asa de resección) y un electrodo de retorno ubicado en la punta del resectoscopio o en la vaina. Durante la RTUB, el electrodo activo transmite energía a la solución conductora circundante, lo que provoca evaporación del agua. Esto crea una capa de gas alrededor del asa, provocand resistencia al flujo de energía. Al aplicar voltaje a la capa de gas, se forma un estado de materia altamente energizado (plasma) alrededor del electrodo. Aunque esto requiere una corriente elevada inicialmente, el mantenimiento del plasma implica una cantidad mínima de energía, lo que permite realizar la resección del tejido con un voltaje más bajo. El circuito bipolar permite el uso de un medio de irrigación conductivo como la solución salina. Esto teóricamente ofrece ventajas al eliminar el riesgo del síndrome de resección transuretral y permitir que la RTUP se realice a temperaturas más bajas, reduciendo así el daño térmico a los tejidos circundantes.¹⁰

Técnica anestésica



La anestesia espinal se considera la técnica de elección para la RTUP, aunque hay poca evidencia que demuestre una diferencia significativa en los resultados entre la anestesia general y la espinal.¹¹ La anestesia raquídea puede presentar diversas ventajas en comparación con la anestesia general. Es especialmente beneficiosa para pacientes con enfermedades respiratorias significativas, proporciona un buen alivio del dolor postoperatorio y puede reducir la respuesta al estrés quirúrgico. Además, permite al anestesiólogo monitorear el nivel de conciencia del paciente, lo que facilita la detección temprana de signos del síndrome de RTU. También es posible identificar rápidamente desgarros capsulares o perforación vesical si el paciente experimenta dolor en el área periumbilical o en el hombro ya que el nivel requerido de anestesia para RTUP para eliminar la molestia asociada a la distensión de la vejiga es hasta T10.¹²

Este nivel de bloqueo en anestesia espinal también reduce el riesgo de que se presente hipotensión severa. La posición de litotomía puede compensar el bloqueo simpático al mejorar el retorno venoso (sin embargo, la hipotensión puede manifestarse cuando se bajan las piernas al final de la operación). Se recomienda tratar la hipotensión con vasoconstrictores en lugar de una administración rápida de líquidos para reducir el riesgo de sobrecarga de fluidos. También es recomendable una monitorización cuidadosa de la presión arterial durante toda la operación y después de la misma. Si es necesario, se puede proporcionar sedación con 1–2 mg de midazolam i.v., aunque esto puede causar confusión, desinhibición e inquietud. La infusión de propofol puede ser más efectiva. Independientemente del fármaco, se aconseja sedación superficial para permitir la valoración de signos tempranos de síndrome de RTU.



En circunstancias en las que se prefiera la anestesia general (por ejemplo, cuando un paciente tiene una contraindicación para la anestesia raquídea, no puede permanecer en decúbito supino durante mucho tiempo o tiene tos persistente que dificulta la cirugía), la elección del método de abordaje de la vía aérea dependerá de los factores individuales del paciente. La posición de litotomía, combinada con una inclinación de la cabeza hacia abajo, puede disminuir el volumen tidal y la capacidad residual funcional, al tiempo que aumenta la probabilidad de regurgitación gástrica. La intubación traqueal y la ventilación con presión positiva pueden contrarrestar estos problemas. Sin embargo, el uso de una máscara laríngea con ventilación espontánea puede ser una alternativa aceptable para pacientes seleccionados. En planos superficiales de la anestesia general, la erección del pene puede interferir con la cirugía, pero generalmente se puede controlar profundizando la anestesia.

En casos limitados de pacientes de alto riesgo la RTUP se podría realizar utilizando infiltración anestésica local en el perineo y la fosa prostática. Sin embargo, la calidad de la analgesia operatoria es inferior a la de una anestesia espinal y el tamaño de la glándula prostática debe ser <40 g. Esta técnica no puede ser recomendada y se deben explorar tratamientos alternativos.

Independientemente de la técnica anestésica se debe administrar una única dosis lenta intravenosa de gentamicina u otro antibiótico alternativo comparable para prevenir la bacteremia durante la instrumentación del tracto urinario. ¹³

Complicaciones

Las complicaciones asociadas a la RTUP se dividen en intraoperatorias y postoperatorias; dentro de las intraoperatorias destacan el síndrome de RTUP,



hemorragia, isquemia miocárdica, hipotermia, perforación de la cápsula prostática, perforación de la uretra o la vejiga y erección del pene. Y en las postoperatorias nuevamente se describe el síndrome post RTUP, además de espasmo de la vejiga, persistencia de hemorragia, retención de coágulos, trombosis venosa profunda, infarto o isquemia cardíaca y por último deterioro cognitivo.¹³

La isquemia miocárdica puede presentarse hasta en el 25% de los pacientes durante la RTUP, y se registra un índice de infarto miocárdico del 1 al 3%.¹⁴

Los pacientes ancianos tienen una mayor propensión a la hipotermia, especialmente cuando la solución de irrigación se encuentra a temperatura ambiente. El calentamiento de las soluciones de irrigación no ha demostrado aumentar la pérdida de sangre debido a la vasodilatación local, por lo que se recomienda su uso junto con dispositivos activos de calentamiento del paciente, como las mantas de calentamiento por convección desechables.¹⁵ Otra complicación intraoperatoria descrita hasta en el 10% de los pacientes es la perforación de la cápsula prostática¹⁶, de la uretra o de la vejiga en el 1.1% de los casos.¹⁵ La mayoría de las perforaciones pequeñas no necesitan ningún manejo adicional. La perforación capsular prostática puede estar relacionada con mayor sangrado y puede requerir la colocación de un drenaje retroperitoneal. La perforación intraperitoneal puede manifestarse con dolor en el hombro en pacientes con anestesia subaracnoidea.¹³

El dolor postoperatorio generalmente no es severo después de la anestesia raquídea o general, aunque puede haber molestias debido a espasmos en la vejiga o al catéter urinario. Rara vez se necesitan opioides para el manejo del dolor postoperatorio y la molestia asociada a la sonda urinaria puede ser tratada con gel de lidocaína. El dolor



asociado a espasmo de la vejiga pueden ser controlados con antagonistas de los receptores muscarínicos, como hioscina, aunque en pacientes de edad avanzada existe un mayor riesgo de inducir delirio. Como alternativa, se pueden considerar benzodiazepinas o una dosis subhipnótica de ketamina.

Puede ocurrir retención de coágulos después del procedimiento, sobre todo si la irrigación es inapropiada, esto puede provocar una distensión excesiva de la vejiga dolorosa, lo que puede desencadenar una bradicardia grave debido a la estimulación vagal. Aunque medidas mecánicas como el lavado de la vejiga o la extracción del catéter pueden ser efectivas, en ocasiones el paciente puede necesitar regresar al quirófano para evacuar un hematoma vesical.

Este grupo de pacientes tiene un riesgo mas elevado de desarrollar trombosis venosa profunda. Para aquellos con bajo riesgo y buena movilidad, las medias de compresión suelen ser suficientes como profilaxis antitrombótica. Sin embargo, en pacientes con mayor riesgo (movilidad limitada, presencia de malignidad, enfermedades concomitantes u obesidad), se debe considerar el uso de heparina de bajo peso molecular.¹⁶ Además, el deterioro cognitivo postoperatorio es frecuente en este grupo de pacientes.

Sangrado transoperatorio y su cuantificación

La pérdida de sangre durante la RTUP es inevitable y generalmente se encuentra en el rango de 500 ml. Debido al gran volumen de solución de irrigación utilizado, el sangrado transoperatorio resulta difícil de cuantificar. Los pacientes pierden entre 2.4 y 5.2 ml de sangre por minuto de resección¹⁵, independientemente de la técnica anestésica empleada. En teoría, la pérdida de sangre se puede estimar analizando la concentración de hemoglobina en el fluido de irrigación descartado, midiendo la conductividad eléctrica de dicho fluido, o utilizando técnicas de marcaje con albúmina radiactiva o de glóbulos



rojos en el laboratorio. La evaluación visual del color del fluido de irrigación descartado no es fiable. En estudios previos se ha encontrado una correlación muy importante entre la cantidad de sangre perdida y el peso del tejido, con un promedio general de 15 ml por gramo. No obstante, la intensidad del sangrado aumentó conforme aumentaba la duración de la operación, pasando de 5.2 ml por minuto en las glándulas más pequeñas (menos de 10 g) a 20.3 ml en las más grandes (más de 80 g).¹⁷

Síndrome post-RTUP

El síndrome de post RTUP se diagnostica principalmente clínicamente, identificando una combinación de síntomas y signos relacionados con la absorción excesiva de líquido de irrigación utilizado durante el procedimiento. Implica alteraciones repentinas en el volumen sanguíneo, concentraciones de solutos plasmáticos y osmolalidad, junto con el impacto directo del líquido de irrigación utilizado (comúnmente glicina). La gravedad de los efectos se correlaciona con la cantidad de solución absorbida. La presentación de los síntomas puede variar, y los casos menos graves podrían pasar desapercibidos.¹⁶ El síndrome de TURP en su forma leve a moderada puede manifestarse en aproximadamente un 1-8% de los pacientes. La tasa de mortalidad global oscila entre el 0.2% y el 0.8%. Los síntomas pueden aparecer desde tan pronto como 15 minutos después de iniciar la resección hasta 24 horas después del procedimiento.²¹ Actualmente, el síndrome de TURP en su forma grave es poco común; no obstante, puede tener una tasa de mortalidad de hasta el 25%.¹⁶

Cuando se emplea glicina al 1.5% como líquido de irrigación, los primeros indicios de este síndrome pueden manifestarse como inquietud, dolor de cabeza y respiración acelerada, o una sensación de quemazón en la cara y las manos. También puede presentarse alteraciones visuales, incluyendo ceguera temporal. A medida que la



gravedad aumenta, pueden surgir síntomas como dificultad para respirar, falta de oxígeno, acumulación de líquido en los pulmones, náuseas, vómitos, confusión, convulsiones y coma. La anestesia general puede ocultar los síntomas tempranos, siendo la única señal la inestabilidad cardiovascular.

El líquido de irrigación es absorbido a una velocidad que oscila entre 10 y 30 mililitros por minuto durante el tiempo de la operación. ²¹

Varios factores contribuyen a una mayor tasa de absorción:

- La presión del líquido de irrigación: Es importante mantener la bolsa a una altura mínima para asegurar un flujo adecuado. Normalmente, una altura de setenta centímetros es suficiente.
- Presión venosa baja: Esto puede ocurrir si el paciente está hipovolémico o hipotenso.
- Duración prolongada de la cirugía, especialmente si excede una hora.
- Pérdida de sangre significativa, lo que implica la presencia de múltiples venas abiertas.
- Perforación capsular o perforación de la vejiga: Esto permite que grandes volúmenes de líquido de irrigación ingresen en la cavidad peritoneal, donde son absorbidos rápidamente.

Los cambios repentinos en el volumen afectan principalmente al sistema cardiovascular. La absorción rápida de una gran cantidad de líquido de irrigación puede causar hipertensión con bradicardia refleja y, en algunos casos, provocar insuficiencia cardíaca aguda y edema pulmonar. La magnitud de la hipertensión no está directamente relacionada con la cantidad de líquido absorbido. La rápida adaptación del líquido



hipotónico al compartimento extracelular puede desencadenar una repentina hipotensión en asociación con la hipovolemia. La hipotensión y la hipovolemia pueden ser exacerbadas por el bloqueo simpático inducido por la anestesia espinal. Esta etapa secundaria al final de la operación suele ser el primer indicio sugestivo del síndrome post RTUP.

Los cambios repentinos en la concentración de sodio plasmático y la osmolalidad tienen un efecto predominante en el sistema nervioso central (SNC). La hiponatremia aguda se produce inicialmente debido al efecto de dilución de un gran volumen de líquido de irrigación absorbido, pero luego es causada por la natriuresis, y puede ocasionar dolores de cabeza, alteración del nivel de conciencia, náuseas, vómitos, convulsiones, coma y, en casos extremos, la muerte. Sin embargo, la hipoosmolalidad es más significativa que la hiponatremia en lo que respecta a la afectación del SNC.²¹

Es probable que los pacientes con hiponatremia y osmolalidad normal no presenten síntomas. La rápida disminución en la osmolalidad plasmática sobrecarga los mecanismos compensatorios neuronales. El agua libre se absorbe en el tejido cerebral, lo que resulta en intoxicación por agua, edema cerebral y aumento de la presión intracraneal.¹⁶

La hiponatremia dilucional puede extender la acción de los agentes bloqueadores neuromusculares no despolarizantes y podría ocasionar ampliación del complejo QRS o inversión de la onda T.

La glicina es un neurotransmisor. La toxicidad por glicina puede dar lugar a síntomas como náuseas, dolor de cabeza, malestar general y debilidad, así como trastornos visuales, como ceguera temporal, además, puede tener un efecto directo en la depresión



del miocardio. La actividad del receptor NMDA (N-metil D-aspartato) se ve potenciada por la glicina, lo que puede desencadenar encefalopatía y convulsiones.

El metabolismo de la glicina en el hígado y los riñones da como resultado la formación de ácido glioxílico y amoníaco. Aunque se cree que el amoníaco es un depresor cerebral, el papel exacto de la hiperamonemia durante el síndrome post RTUP aún no se comprende completamente. ²¹

Si se sospecha de la presencia del síndrome post RTUP el procedimiento debe ser interrumpida y se deben suspender los fluidos intravenosos. El tratamiento debe enfocarse en brindar apoyo respiratorio y en mantener la circulación. La bradicardia y la hipotensión deben abordarse mediante el uso de atropina, fármacos adrenérgicos y administración de calcio por vía intravenosa. Para controlar las convulsiones, se deben administrar anticonvulsivos por vía intravenosa, y si las convulsiones resultan difíciles de controlar, se debe considerar la terapia con magnesio intravenoso. Además, se debe obtener una muestra de sangre para realizar análisis de los niveles de sodio, osmolalidad y hemoglobina. ²²

Marco conceptual

1. Xiaojuan Yuan et. al. (2021) en China con el objetivo de desarrollar una nueva técnica para el cálculo del sangrado en la RTUP incluyeron 318 pacientes diagnosticados con HPB que requerían RTUP. Se obtuvieron datos de identificación de los pacientes y se incluyó hemoglobina, hematocrito y cuenta de eritrocitos, se emplearon 3 métodos para calcular la pérdida de sangre en RTUP, una tomando en cuenta la hemoglobina pre y postoperatoria, otra evaluando el hematocrito pre y postoperatorio y la última utilizando una fórmula que toma en cuenta la hemoglobina del líquido irrigado a la vejiga mezclado con sangre mediante un fotómetro. Concluyendo que los primeros dos métodos son imprecisos y poco sensibles y notando una mejor correlación entre el sangrado, el tamaño de la próstata, el tiempo quirúrgico y la última fórmula. ¹⁸
2. K Levin, O Nyrén y R Pompeius en 1981 estudiaron la correlación entre la pérdida de sangre durante la RTUP y la duración de la operación en 392 pacientes que habían sido intervenidos por el mismo cirujano y se conocía el sangrado transoperatorio, el peso de la masa resecada y la duración del procedimiento. El sangrado se calculó relacionando el contenido de hemoglobina en la solución de irrigación y la concentración de hemoglobina en la biometría hemática del paciente del día previo de la cirugía. Se encontró que hay una relación altamente significativa entre el peso del tejido prostático resecado y la duración de la cirugía. También se encontró correlación entre el peso del tejido resecado y el sangrado por un lado y entre la duración del procedimiento y el sangrado por el otro lado. Se

reconoció también que la pérdida de sangre por minuto aumentó según el peso del tejido prostático resecaado, desde una media de 5.2 ml/min en el grupo de <10 gramos hasta 20.3 ml/min en el grupo de >80 gramos. Sin embargo, el sangrado por gramo de tejido resecaado fue bastante constante, alrededor de 15 ml/g. En el grupo de >80 gramos, esta media fue de 18.8 ml/g, pero el grupo fue relativamente pequeño (10 casos).¹⁷

3. K. K. Nielsen, K. Andersen, J. Asbjorn, F. Vork y A. Ohrt-nissen en 1986 realizaron un estudio en el que cuantificaron el sangrado transoperatorio en pacientes sometidos a RTUP utilizando un método fotométrico. Una parte de los paciente escogidos al azar se sometieron a anestesia general y la otra parte a anestesia epidural sin encontrarse diferencia en el sangrado perioperatorio entre ambos grupos. La cantidad de sangre perdida por cada gramo de tejido extirpado se mantuvo relativamente uniforme y no se vio afectada por el tamaño de la próstata, pero la cantidad de sangrado por minuto durante la operación aumentó notablemente con el tamaño de la próstata. También concluyeron que La evaluación visual de la pérdida de sangre durante la RTUP en glándulas de mayor tamaño mostró ser poco confiable, con subestimaciones de alrededor del 100 por ciento en un tercio de los pacientes, cuando el sangrado superaba los 400 ml y sugirieron realizar una determinación precisa de la pérdida de sangre durante la resección de glándulas más grandes.¹⁹
4. Jan Ekengren y Robert G. Hahn en 1992 realizaron un estudio prospectivo en el cual la pérdida sanguínea se cuantificó con un dispositivo fotómetro de la marca Hemocue en 700 RTUP. La cantidad de sangre perdida varió entre 10 y 3,825 ml



(con una mediana de 300 ml). Como resultados obtuvieron que el peso del tejido prostático resecado como el tiempo de la operación fueron factores independientes que predijeron la cantidad de sangre perdida. Se observó una menor pérdida de sangre en aquellos pacientes que recibieron anestesia general y que tenían histología maligna. En los pacientes que se sometieron a anestesia regional, una presión arterial sistólica media de 100 mmHg o menos se asoció con una pérdida de sangre menor, además su análisis indicó que no hubo una pérdida de sangre excesiva después de 60 minutos de cirugía.²⁰



Planteamiento del problema

Una de las principales consecuencias transoperatorias de la RTUP es la hemorragia, se vuelve de vital importancia la cuantificación del sangrado durante el procedimiento para guiar la administración de líquidos o incluso iniciar la transfusión sanguínea, sin embargo esto se dificulta debido a que el sangrado se diluye en el líquido de irrigación que se utiliza para realizar el procedimiento.

Se han propuesto múltiples métodos para cuantificar el mismo tomando en cuenta los valores de hemoglobina, hematocrito o número de eritrocitos postoperatorios con los preoperatorios, incluso se han desarrollado fórmulas que relacionan la Hb del líquido de irrigación con el tamaño de la próstata y el sangrado, sin embargo estos métodos cuentan con la desventaja de que no permiten tomar decisiones durante el procedimiento. Los principales métodos para calcular el sangrado durante la cirugía son los que toman en cuenta el tiempo de resección y los gramos de tejido resecado, pero estos métodos pueden discrepar ampliamente en sus resultados.

Justificación

Tomando en cuenta que la HPB es de las principales afecciones de los hombres al envejecer y correlacionandolo con la población actual mundial, se vuelve de vital importancia optimizar el manejo anestésico de la principal manera de tratar este padecimiento: la RTUP. Uno de los principales retos continua siendo el calculo del sangrado transoperatorio durate dicho procedimiento. No existen estudios en nuestro país donde se compare y se relacionen los métodos tradicionales de cálculo de sangrado con la disminución en la hemoglobina y el hematocrito postoperatorio en pacientes



sometidos a RTUP para dilucidar el método mas apropiado y normar conductas de fluidoterapia transfusión sanguínea transoperatoria.

Hipótesis

La medición de los gramos de próstata resecada como método para calcular el sangrado transoperatorio es más preciso que el método que se basa en el tiempo de resección.

Objetivos

- Determinar la correlación entre el cálculo del sangrado transoperatorio por gramos de próstata resecados y la disminución en la hemoglobina y el hematocrito.
- Determinar la correlación entre el cálculo del sangrado transoperatorio por tiempo de resección y la disminución en la hemoglobina y el hematocrito.
- Identificar el método más certero para calcular el sangrado transoperatorio en RTUP.

Materiales y métodos

Tipo de estudio: Observacional

Diseño de estudio: Prospectivo

Población de estudio: Pacientes sometidos a resección transuretral de próstata

Lugar de realizacion: Hospital General Presidente Lázaro Cárdenas del Rio

Criterios de selección

Criterios de Inclusión: Se incluirán a todos los pacientes que se sometan a resección transuretral de próstata por primera ocasión de cualquier edad, bajo el diagnóstico de



hiperplasia prostática benigna que cuenten con biometría hemática no mas antigua de 1 mes.

Criterios de No inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de neoplasias.
2. Pacientes que no deseen participar en el estudio.
3. Pacientes que estén siendo reintervenidos.
4. Pacientes con tiempos de coagulación prolongados más de 0.5 veces el valor normal o INR mayor a 1.5
5. Pacientes con plaquetas <100,000

Criterios de Eliminación:

1. Pacientes con expediente incompleto
2. Pacientes que fallezcan durante la intervención o abandonen el protocolo de estudio.
3. Pacientes que presenten perforación vesical o síndrome post-RTUP posterior al procedimiento

Tamaño de muestra

Se incluirán el 100% de los pacientes que se sometan a RTUP primaria por HPB en los meses de enero a noviembre de 2023.

Técnica anestésica

Se utilizó anestesia espinal en todos los pacientes procurando un nivel mínimo de bloqueo a T10.

Operacionalización de variables de estudio

Variable dependiente

| Variable | Definición operacional | Dimensión | Tipo | Escala de medidor | Indicador |
|----------|------------------------|------------|--------------|-------------------|--------------|
| Sangrado | La cantidad de sangre | Mililitros | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | que sale del cuerpo de forma natural o a través de una herida. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Variable independiente

| Variable | Definición operacional | Dimensión | Tipo | Escala de medidor | Indicador |
|--------------------------------|--|------------|--------------|-------------------|--------------|
| Tiempo de resección prostática | Cantidad de tiempo que se utiliza el asa de resección en una resección transuretral de próstata | Minutos | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Masa prostática resecada | Cantidad de tejido prostático que se recupera al realizar una resección transuretral | Gramos | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Diferencia de hemoglobina | Resultado de la resta del valor de hemoglobina postoperatoria al de la hemoglobina preoperatoria | g/dL | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Diferencia de Hematocrito | Resultado de la resta del valor de hematocrito postoperatorio al del hematocrito preoperatorio | Porcentaje | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |

Terceras variables

| Variable | Definición operacional | Dimensión | Tipo | Escala de medidor | Indicador |
|----------------------------|--|----------------------|--------------|-------------------|--------------|
| Edad | Tiempo de existencia desde el nacimiento hasta la fecha del estudio | Años | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Hemoglobina | Cantidad de la proteína hemoglobina presente en la sangre de una persona | g/dL | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Hematocrito | Porcentaje de volumen que ocupan los glóbulos rojos en la sangre en relación con el volumen total de la sangre | Porcentaje | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Plaquetas | Cantidad de células sanguíneas maduras que ayudan a la coagulación presentes en la sangre | Miles por microlitro | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| Tiempo de protrombina (TP) | Medida de laboratorio que evalúa la capacidad de coagulación de la sangre. Se refiere al tiempo que tarda la sangre en coagularse cuando se añaden ciertas sustancias que activan la | Segundos | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |

| | | | | | |
|---|---|--------------|--------------|----------|--------------|
| | cascada de coagulación. | | | | |
| Tiempo parcial de tromboplastina (TPT) | Prueba de laboratorio que evalúa la capacidad de coagulación de la sangre, específicamente la vía intrínseca. Se refiere al tiempo que tarda la sangre en coagularse cuando se añade tromboplastina | Segundos | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |
| INR (International Normalized Ratio) | Es una relación que compara el tiempo de coagulación del paciente con el tiempo de coagulación normalizado y ajustado a nivel internacional. | Sin unidades | Cuantitativa | Numérica | 0 a infinito |

Recursos

Humanos

- Médicos anesestesiólogos adscritos al Hospital General Lázaro Cárdenas
- Residentes de anestesiología del Hospital General Lázaro Cárdenas
- Médicos residentes de cirugía general del Hospital General Lázaro Cárdenas
- Médicos urólogos adscritos al Hospital General Lázaro Cárdenas
- Personal de enfermería de quirófano del Hospital General Lázaro Cárdenas
- Personal de intendencia



- Camilleros
- Personal de laboratorio

Físicos

- Hospital con área de consulta externa, hospitalización, quirófanos, laboratorio, unidad de cuidados post anestésicos, unidad de cuidados intensivos.
- Báscula digital
- Hojas de papel
- Marcatextos
- Máquina de anestesia
- Isodine
- Bupivacaína hiperbárica
- Fentanil
- Isodine
- Agujas quincke o whitacre
- Guantes estériles
- Mascarilla facial
- Oxígeno
- Sistema de succión
- Bata de hospital
- Monitor de signos vitales
- Jeringas de 3,5,10 y 20 ml
- Bolígrafos
- Computadora portátil



- Campos estériles
- Clorhexidina líquida
- Glicina
- Tubería plástica
- Placa de cauterio
- Cauterío monopolar.
- Puente de trabajo
- Lente de cistoscopia de 30 grados
- Camisa de trabajo
- Resector
- Asa de corte
- Rodillo de hemostasia
- Evacuadores Ellik
- Cedazo
- Cable de cauterio
- Monitor con cámara de laparoscopia
- Bolsa de cámara
- Fibra de luz
- Contenedores biológicos
- Sondas Foley
- Jeringas
- Gasas
- Solución salina 0.9%



- Jalea lubricante
- Equipo para drenaje urinario

Financieros

El investigador aportará el cien por ciento de los recursos financieros que se requieran durante la investigación fuera de los que el hospital aporte. No se generarán gastos por concepto de la investigación ni para el paciente ni para el hospital.

Consideraciones éticas

El presente estudio se realizó teniendo en cuenta los principios de investigación con seres humanos de la Declaración de Helsinki para la investigación biomédica, así como la ley general de salud vigente a la fecha, se protegerá la confidencialidad de la información apegándose también a la Declaración de Taipei y se someterá ante el comité de ética del Hospital.

Metodología operacional

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, en el que se incluirán a todos los pacientes adscritos al Hospital General Presidente Lázaro Cárdenas que estén proyectados para someterse a RTUP bajo el diagnóstico de hiperplasia prostática benigna, el momento previo a realizar la intervención se tomará muestra para una biometría hemática y 24 horas posterior al mismo. Al momento de su ingreso hospitalario se le realizará una historia clínica completa, se informará al paciente acerca del estudio y se le solicitará que firme consentimientos informados tanto para el procedimiento quirúrgico y anestésico, como para la participación en el estudio. Se recabarán los datos en un documento de Excel para su posterior interpretación y análisis estadístico.

Cronograma de actividades

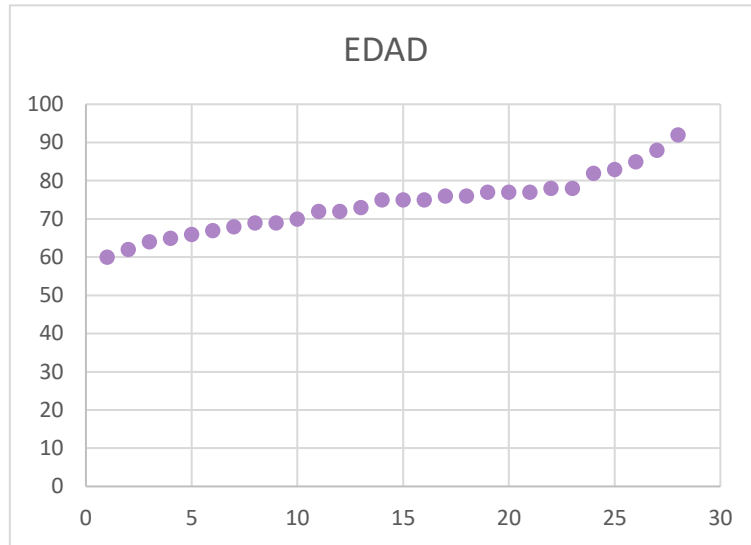
| | Agosto 2022 | Septiembre 2022 | Octubre 2022 | Noviembre 2022 | Diciembre 2022 | Enero 2023 | Febrero 2023 | Marzo 2023 | Abril 2023 | Mayo 2023 | Junio 2023 | Julio 2023 | Agosto 2023 | Septiembre 2023 | Octubre 2023 | Noviembre 2023 | Diciembre 2023 | 2024 |
|--|-------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------|--------------|------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------------|--------------|----------------|----------------|------|
| Inicio de Anteproyecto | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1ª revisión | | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrección final | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega al comité local de investigación | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| Inicio real del estudio | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| Análisis de datos | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| Resultados preliminares | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | |
| Conclusiones y recomendaciones | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | |
| Informe final | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| Presentación en evento académico | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |

Resultados

Durante el periodo de tiempo de enero a noviembre del 2023 se realizaron 30 RTUP, de estas se excluyeron a 2 pacientes por diagnóstico de cáncer de próstata quedando un total de 28 pacientes (Tabla 1). El rango de edad fue de 60 a 92 años (media de 73 años) (Gráfica 1). Todos los pacientes fueron clasificados como ASA II y III, con parámetros de TP, TPT, INR y plaquetas dentro de rangos normales. Ninguno de los pacientes se transfundió intraoperatoriamente o postoperatoriamente. Dos de las RTUP se realizaron de manera bipolar, el resto fueron monopolares (Tabla 1) El tiempo de resección de próstata varió entre 7 y 95 minutos (media de 41 minutos) (Tabla 2 y gráfica 2) y se cuantificó la masa resecada que varió entre 11 y 59 gramos (media de 27.3 gramos)(Tabla 3 y gráfica 3). Se calculó el sangrado por tiempo a 5 ml por minuto dando un rango entre 35 y 475 ml (media de 205.3 ml)(Tabla 4 y gráfica 4), también se calculó el sangrado por gramos de próstata resecados a 15 ml por gramo, dando un rango entre 165 y 885 ml (media de 410.3 ml)(Tabla 5 y gráfica 5). Finalmente se calculó la diferencia de hemoglobina y hematocrito pre y postoperatorio, la hemoglobina varió en un rango entre 0.4 y 5.4 gramos por decilitro (media de 1.6 gr/dL) (Tabla 6 y gráfica 6) y el hematocrito entre 0.4 y 16.2 % (media de 4.2 %) (Tabla 7 y gráfica 7) .

| A | B | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | W | Y |
|----|-----------|-------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|--------|-----------|----------|---------------------|---------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| No | INICIALES | FECHA DE CA | EDAD | PLAG | TP | PT | NR | HB1 | HB2 | DF HB | HTO1 | HTO2 | DF HTO | MIN RESEC | GR RESEC | SANGRADO POR TIEMPO | SANGRADO POR GRAMOS | TRANSFUSION | TIPO RTUP | OBSERVACIONES |
| 1 | JPC | 18/01/23 | 72 | 238 | 11.8 | 24 | 1.04 | 16.4 | 15.6 | 0.8 | 47.6 | 45.2 | 2.4 | 65 | 41 | 325 | 615 | NO | BIPOLAR | |
| 2 | VMA | 16/02/23 | 78 | 271 | 13.1 | 30.5 | 1.03 | 13 | 11.3 | 1.7 | 40.5 | 34.3 | 6.2 | 80 | 47 | 400 | 705 | NO | MONOPOLAR | |
| 3 | MAV | 19/01/23 | 69 | 270 | 11.1 | 23.4 | 1 | 13.9 | 11.8 | 1.5 | 39.7 | 35.3 | 4.4 | 19 | 13 | 95 | 195 | NO | MONOPOLAR | |
| 4 | DE | 22/02/23 | 72 | 403 | 12.5 | 21 | 1 | 14 | 12.1 | 1.9 | 42 | 38.8 | 3.2 | 40 | 30 | 200 | 450 | NO | MONOPOLAR | |
| 5 | ODA | 04/01/23 | 77 | 210 | 14.9 | 21.5 | 1.3 | 13.6 | 10.8 | 2.8 | 38.6 | 36.5 | 2.1 | 27 | 17 | 135 | 255 | NO | BIPOLAR | |
| 6 | HLN | 23/02/23 | 77 | 132 | 13.5 | 30 | 1.1 | 11.3 | 10.8 | 0.5 | 32.6 | 29.1 | 3.5 | 15 | 23 | 75 | 345 | NO | MONOPOLAR | |
| 7 | CTO | 23/02/23 | 88 | 225 | 12.6 | 30.6 | 1.03 | 14.5 | 12.8 | 1.7 | 42.1 | 39.3 | 2.8 | 30 | 18 | 150 | 270 | NO | MONOPOLAR | |
| 8 | HBS | 09/03/23 | 66 | 185 | 12.6 | 25.9 | 1.04 | 13.8 | 10.1 | 3.7 | 40.1 | 35 | 5.1 | 42 | 22 | 210 | 320 | NO | MONOPOLAR | |
| 9 | RAAP | 09/03/23 | 76 | 252 | 12.5 | 27.5 | 1.02 | 16 | 13.3 | 2.7 | 47.6 | 39.9 | 7.7 | 95 | 37 | 475 | 555 | NO | MONOPOLAR | |
| 10 | JRBC | 23/03/23 | 73 | 104 | 13.6 | 32.2 | 1.11 | 15.7 | 13.6 | 2.1 | 48.9 | 34.3 | 14.6 | 50 | 31 | 250 | 465 | NO | MONOPOLAR | |
| 11 | EPL | 29/03/23 | 82 | 229 | 11.8 | 26.6 | 1 | 17.8 | 12.4 | 5.4 | 51.5 | 35.3 | 16.2 | 21 | 44 | 105 | 660 | NO | MONOPOLAR | |
| 12 | AN | 04/04/23 | 67 | 145 | 14.3 | 30.2 | 0.98 | 9.2 | 8.5 | 0.7 | 28 | 24.9 | 3.1 | 90 | 11 | 450 | 165 | NO | MONOPOLAR | |
| 13 | RHR | 14/04/23 | 92 | 647 | 13.2 | 23.4 | 1.01 | 9.5 | 9 | 0.5 | 30.1 | 27.2 | 2.9 | 17 | 30 | 85 | 450 | NO | MONOPOLAR | |
| 14 | SRP | 14/04/23 | 75 | 228 | 15.9 | 33.2 | 0.92 | 13.8 | 13.3 | 0.5 | 40.3 | 36.5 | 3.8 | 11 | 21 | 55 | 315 | NO | MONOPOLAR | |
| 15 | RBP | 31/05/23 | 68 | 360 | 12.2 | 28.4 | 1.07 | 14.4 | 14 | 0.4 | 42.1 | 38.9 | 3.2 | 60 | 20 | 300 | 300 | NO | MONOPOLAR | |
| 17 | RAM | 01/06/23 | 62 | 126 | 12.1 | 27.7 | 0.98 | 15 | 14.5 | 0.5 | 42 | 38.9 | 3.7 | 52 | 28 | 260 | 420 | NO | MONOPOLAR | |
| 17 | ACC | 01/06/23 | 83 | 141 | 13.2 | 27.3 | 1.16 | 14.9 | 14.2 | 0.7 | 43 | 37.8 | 5.2 | 48 | 14 | 240 | 210 | NO | MONOPOLAR | |
| 18 | RVS | 01/06/23 | 75 | 189 | 10.4 | 27 | 1.1 | 12.8 | 11.5 | 1.3 | 40.2 | 37.5 | 2.7 | 23 | 16 | 115 | 240 | NO | MONOPOLAR | |
| 20 | RN | 05/10/23 | 75 | 240 | 16.9 | 31.1 | 1.3 | 14.5 | 13.8 | 0.7 | 43 | 42.6 | 0.4 | 7 | 12 | 35 | 180 | NO | MONOPOLAR | |
| 21 | MMM | 16/11/23 | 78 | 281 | 12.2 | 33.7 | 1.11 | 11.9 | 10.2 | 1.7 | 36.4 | 32.7 | 3.7 | 30 | 28 | 150 | 420 | NO | MONOPOLAR | |
| 21 | MDFC | 29/11/23 | 60 | 196 | 13.3 | 26 | 1.06 | 17.1 | 14.6 | 2.5 | 47.7 | 42.8 | 4.9 | 28 | 22 | 140 | 480 | NO | MONOPOLAR | |
| 22 | SMMM | 26/07/23 | 65 | 216 | 12.6 | 24.4 | 1.12 | 13.2 | 9.9 | 3.3 | 35.5 | 30.3 | 5.2 | 29 | 59 | 145 | 885 | NO | MONOPOLAR | |
| 24 | JFAA | 28/09/23 | 64 | 242 | 12.2 | 26.2 | 1.1 | 16.8 | 16.2 | 0.6 | 49.7 | 48.1 | 1.6 | 56 | 13 | 280 | 195 | NO | MONOPOLAR | |
| 25 | CMB | 06/07/23 | 70 | 270 | 14 | 32.4 | 1.06 | 16.4 | 15.9 | 0.5 | 51 | 49.8 | 1.2 | 45 | 24 | 225 | 360 | NO | MONOPOLAR | |
| 25 | PB | 14/06/23 | 76 | 330 | 13 | 25.6 | 1.06 | 13.2 | 11.1 | 2.1 | 38.4 | 35.9 | 2.5 | 40 | 29 | 200 | 435 | NO | MONOPOLAR | |
| 27 | BVC | 08/11/23 | 77 | 254 | 15 | 30.4 | 1.25 | 12.9 | 10.3 | 2.6 | 39.2 | 36.7 | 2.5 | 50 | 43 | 250 | 645 | NO | MONOPOLAR | |
| 27 | VMAE | 27/07/23 | 69 | 252 | 11 | 24.6 | 0.97 | 12.07 | 10.7 | 1.37 | 42.8 | 40.2 | 2.6 | 30 | 23 | 150 | 345 | NO | MONOPOLAR | |
| 28 | RPC | 08/11/23 | 85 | 299 | 12 | 28.2 | 1.08 | 18 | 16.2 | 1.8 | 54.9 | 52.3 | 2.6 | 50 | 40 | 250 | 600 | NO | MONOPOLAR | |
| 29 | FAV | 12/03/23 | 70 | 229 | 11.5 | 26.9 | 1.06 | 14.9 | 14.9 | 1.9 | 42.1 | | | | | | | | | EXCLUIDO POR IIR CA PROSTAT |
| 30 | RFP | 23/04/23 | 61 | 322 | 12.8 | 27.1 | 1.01 | 11.2 | | | 32.4 | | | | | | | | | EXCLUIDO POR IIR CA PROSTAT |

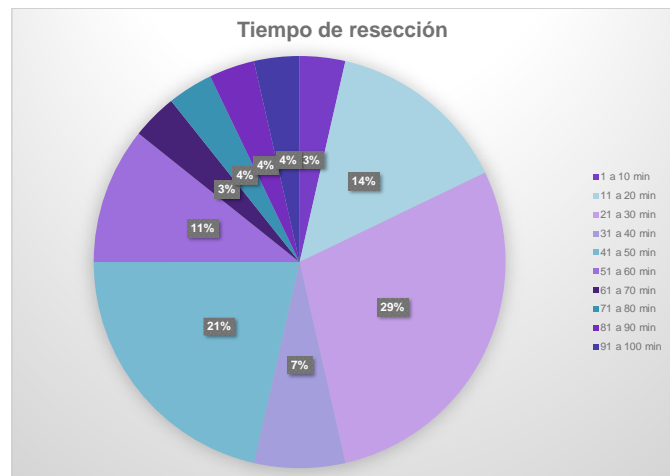
Tabla 1 Banco de datos



Gráfica 1 Rangos de edad

| Tiempo de resección | |
|---------------------|-----------|
| Minutos | Pacientes |
| 1 a 10 min | 1 |
| 11 a 20 min | 4 |
| 21 a 30 min | 8 |
| 31 a 40 min | 2 |
| 41 a 50 min | 6 |
| 51 a 60 min | 3 |
| 61 a 70 min | 1 |
| 71 a 80 min | 1 |
| 81 a 90 min | 1 |
| 91 a 100 min | 1 |
| Total | 28 |

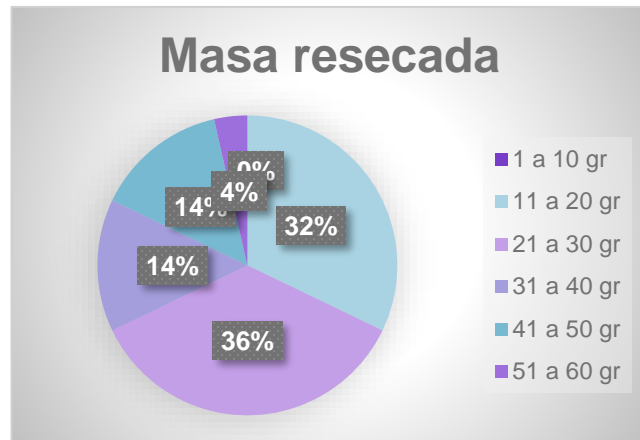
Tabla 2 Tiempo de resección



Gráfica 2 Tiempo de resección

| Masa resecada | |
|---------------|-----------|
| Gramos | Pacientes |
| 1 a 10 gr | 0 |
| 11 a 20 gr | 9 |
| 21 a 30 gr | 10 |
| 31 a 40 gr | 4 |
| 41 a 50 gr | 4 |
| 51 a 60 gr | 1 |
| Total | 28 |

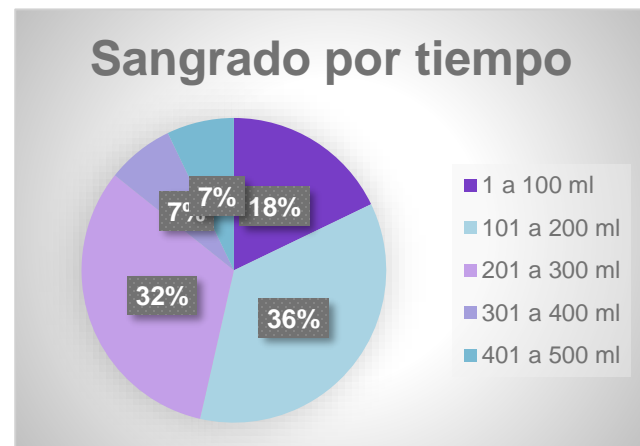
Tabla 2 Masa resecada



Gráfica 3 Masa resecada

| Sangrado por tiempo | |
|---------------------|-----------|
| Rango (ml) | Pacientes |
| 1 a 100 ml | 5 |
| 101 a 200 ml | 10 |
| 201 a 300 ml | 9 |
| 301 a 400 ml | 2 |
| 401 a 500 ml | 2 |
| Total | 28 |

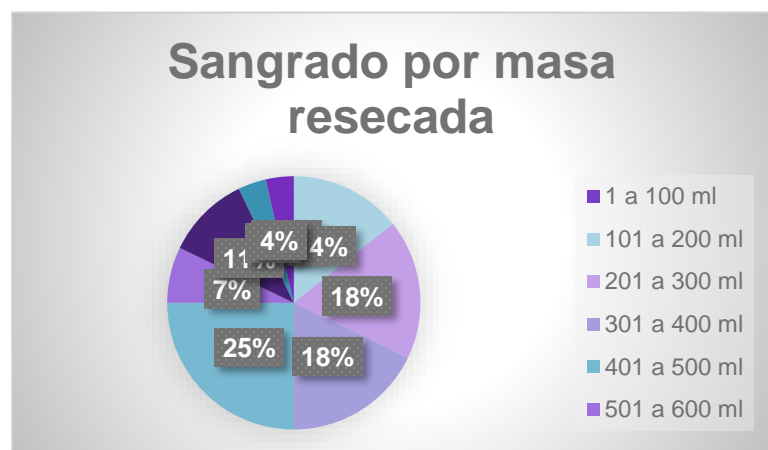
Tabla 4 Sangrado por tiempo



Gráfica 4 Sangrado por tiempo

| Sangrado por masa resecada | |
|----------------------------|-----------|
| Rango (ml) | Pacientes |
| 1 a 100 ml | 0 |
| 101 a 200 ml | 4 |
| 201 a 300 ml | 5 |
| 301 a 400 ml | 5 |
| 401 a 500 ml | 7 |
| 501 a 600 ml | 2 |
| 601 a 700 ml | 3 |
| 701 a 800 ml | 1 |
| 801 a 900 ml | 1 |
| Total | 28 |

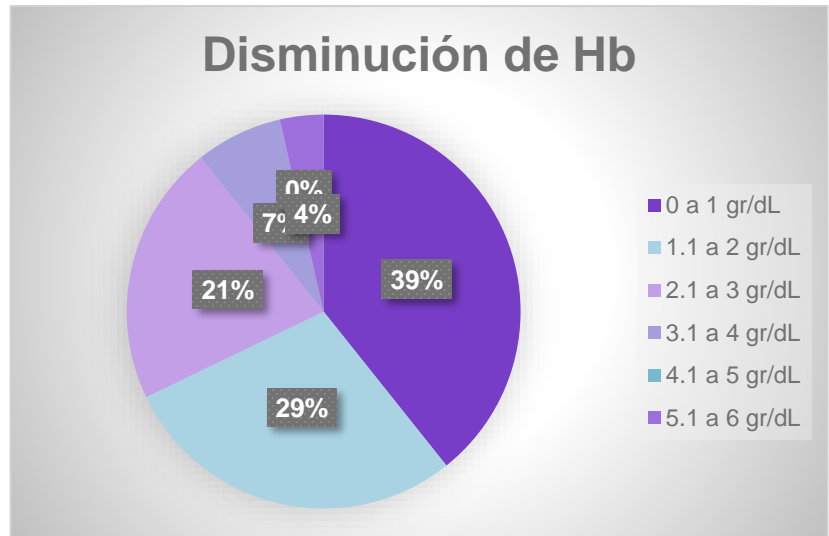
Tabla 5 Sangrado por masa resecada



Gráfica 5 Sangrado por masa resecada

| Disminución de Hb | |
|-------------------|-----------|
| 0 a 1 gr/dL | 11 |
| 1.1 a 2 gr/dL | 8 |
| 2.1 a 3 gr/dL | 6 |
| 3.1 a 4 gr/dL | 2 |
| 4.1 a 5 gr/dL | 0 |
| 5.1 a 6 gr/dL | 1 |
| Total | 28 |

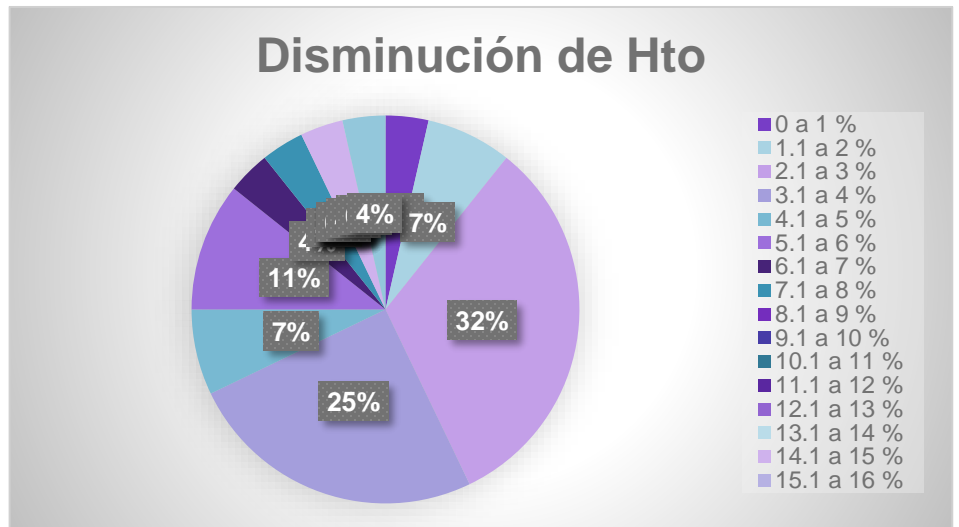
Tabla 6 Disminución de hemoglobina



Gráfica 6 Disminución de hemoglobina

| Disminución de Hto | |
|--------------------|-----------|
| 0 a 1 % | 1 |
| 1.1 a 2 % | 2 |
| 2.1 a 3 % | 9 |
| 3.1 a 4 % | 7 |
| 4.1 a 5 % | 2 |
| 5.1 a 6 % | 3 |
| 6.1 a 7 % | 1 |
| 7.1 a 8 % | 1 |
| 8.1 a 9 % | 0 |
| 9.1 a 10 % | 0 |
| 10.1 a 11 % | 0 |
| 11.1 a 12 % | 0 |
| 12.1 a 13 % | 0 |
| 13.1 a 14 % | 0 |
| 14.1 a 15 % | 1 |
| 15.1 a 16 % | 0 |
| 16.1 a 17 % | 1 |
| Total | 28 |

Tabla 7 Disminución de hematocrito



Gráfica 7 Disminución de hematocrito

Análisis estadístico

Se realiza en IBM SPSS Statistics 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) una prueba estadística de correlación bivariada de Pearson por tratarse de variables ordinales numéricas pareadas.

Correlations

| | | DIF HB | DIF HTO | SANGRADO POR TIEMPO | SANGRADO POR GRAMOS | EDAD | PLAQ | TP | TPT | INR |
|---------------------|---------------------|--------|---------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DIF HB | Pearson Correlation | 1 | .613** | -.058 | .514** | .039 | -.119 | -.085 | -.252 | .085 |
| | Sig. (2-tailed) | | .001 | .768 | .005 | .843 | .547 | .668 | .196 | .666 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| DIF HTO | Pearson Correlation | .613** | 1 | .088 | .382* | .095 | -.251 | -.169 | .087 | -.203 |
| | Sig. (2-tailed) | .001 | | .655 | .045 | .632 | .198 | .391 | .661 | .301 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| SANGRADO POR TIEMPO | Pearson Correlation | -.058 | .088 | 1 | .193 | -.192 | -.134 | -.142 | .091 | -.179 |
| | Sig. (2-tailed) | .768 | .655 | | .325 | .327 | .497 | .471 | .647 | .363 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| SANGRADO POR GRAMOS | Pearson Correlation | .514** | .382* | .193 | 1 | .079 | .143 | -.130 | -.081 | -.073 |
| | Sig. (2-tailed) | .005 | .045 | .325 | | .688 | .469 | .510 | .680 | .714 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| EDAD | Pearson Correlation | .039 | .095 | -.192 | .079 | 1 | .411* | .037 | .124 | .126 |
| | Sig. (2-tailed) | .843 | .632 | .327 | .688 | | .030 | .852 | .529 | .522 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| PLAQ | Pearson Correlation | -.119 | -.251 | -.134 | .143 | .411* | 1 | -.064 | -.324 | -.157 |
| | Sig. (2-tailed) | .547 | .198 | .497 | .469 | .030 | | .747 | .092 | .426 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| TP | Pearson Correlation | -.085 | -.169 | -.142 | -.130 | .037 | -.064 | 1 | .395* | .415* |
| | Sig. (2-tailed) | .668 | .391 | .471 | .510 | .852 | .747 | | .038 | .028 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| TPT | Pearson Correlation | -.252 | .087 | .091 | -.081 | .124 | -.324 | .395* | 1 | .042 |
| | Sig. (2-tailed) | .196 | .661 | .647 | .680 | .529 | .092 | .038 | | .830 |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| INR | Pearson Correlation | .085 | -.203 | -.179 | -.073 | .126 | -.157 | .415* | .042 | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .666 | .301 | .363 | .714 | .522 | .426 | .028 | .830 | |
| | N | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |

Tabla 8 Análisis estadístico

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Discusión

El procedimiento de RTUP es operador dependiente, habiendo quienes tardan más o menos tiempo y esto no se correlaciona con los gramos resecados ni con el sangrado transoperatorio. Del mismo modo, todos los pacientes sometidos a RTUP presentan hematuria postoperatoria en mayor o menor cantidad, relacionado a la técnica de coagulación. Los cambios hemodinámicos asociados al sangrado postoperatorio se empiezan a mostrar a partir de las 24 horas ya que hay que tomar en cuenta la redistribución de volúmenes, sub o sobrehidratación del paciente por lo que la mayoría de los estudios que correlacionan la BH pre y post toman en cuenta la BH del día posterior. El tipo de técnica (monopolar o bipolar) si influye en el sangrado, el tiempo

quirúrgico y en los gramos de próstata reseca, se dice que en la técnica bipolar disminuye el sangrado y hay mayor vaporización de tejido, así que los gramos reseca podrían ser menores, sin embargo en este estudio la cantidad de pacientes a los que se les realizó RTUP bipolar no fue equiparable con la que se les realizó RTUP monopolar, por lo tanto haber realizado grupos separados entre ambas técnicas no hubiera sido estadísticamente significativo. Hay que tomar en cuenta que todos los pacientes son diferentes y responden de manera diferente al sangrado agudo, aunque el cálculo del sangrado transoperatorio relacionado con el monitoreo de signos vitales representa una pauta para el manejo de líquidos y transfusiones transoperatorias, la diferencia de Hb y Hto posterior al procedimiento depende ampliamente del estado hemodinámico previo del paciente y varía de un paciente a otro. En estudios previos se habla de que el índice de sangrado aumenta de manera proporcional a los gramos de próstata reseca llegando a ser hasta de 18-20 ml por gramo en resecciones mayores a 80 gramos, sin embargo no hubo resecciones mayores a 60 mg en el presente estudio. Por último, la correlación entre la diferencia de Hb y Hto es significativa con el gramaje, pero no hay correlación entre estos y el sangrado medido por tiempo. El valor de R es positivo en gramaje, lo que significa, mientras más sangrado por gramaje, también es mayor la diferencia de Hb y Hto. No hay correlación entre Hto y Hb con edad, plaquetas, TP, TPT, e INR.

Conclusión

La medición de sangrado por gramaje tiene alta correlación con la predicción de sangrado, y la medición de tiempo no tiene absoluta correlación, lo cual la vuelve no solo inexacta, sino también inaceptable.

A pesar de la correlación de sangrado por gramaje y Hb-Hto, un valor de R mayor a .7 es donde se considera verdaderamente alto a pesar de ser estadísticamente significativa la P, el valor predictivo no es TAN bueno.

Referencias bibliográficas

1. Awedew, A. F., Han, H., Abbasi, B., Abbasi-Kangevari, M., Ahmed, M. B., Almidani, O., Amini, E., Arabloo, J., Mamo, A., Athari, S. S., Atlaw, D., Banach, M., Barrow, A., Bhagavathula, A. S., Bhojaraja, V. S., Bikbov, B., Bodicha, B. B. A., Butt, N. S., Santos, F. L. C. D., . . . Dirac, M. A. (2022). The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Healthy Longevity*, 3(11), e754–e776. [https://doi.org/10.1016/s2666-7568\(22\)00213-6](https://doi.org/10.1016/s2666-7568(22)00213-6)
2. Xu, X., Liu, G., Guo, Y., Zhu, H., He, D., Qiao, X., & Li, X. (2021). Global, Regional, and National Incidence and Year Lived with Disability for Benign Prostatic Hyperplasia from 1990 to 2019. *American Journal of Men's Health*, 15(4), 155798832110367. <https://doi.org/10.1177/15579883211036786>
3. Launer, B., McVary, K. T., Ricke, W. A., & Lloyd, G. L. (2020). The rising worldwide impact of benign prostatic hyperplasia. *BJU International*, 127(6), 722–728. <https://doi.org/10.1111/bju.15286>
4. Kuri Morales Pablo Antonio (2016). Proyecto de norma oficial mexicana proy-nom-048-ssa2-2016, para la detección, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del crecimiento prostático benigno (hiperplasia de la próstata) y cáncer de próstata (tumoral maligno de la próstata). Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5446705&fecha=03/08/2016#gsc.tab=0
5. Katz Darren, Love Christopher J., Chung Eric (2016). Lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia, Old problems, new solutions. *Medicine Today* 17(11): 14-25 <https://www.menshealthmelbourne.com.au/pdf/lower-urinary-tract-symptoms-and-benign-prostatic-hyperplasia.pdf>
6. Michael J Arnold, Andrew Gaillardetz , Jafar Ohiokpehai. Benign prostatic hyperplasia: rapid evidence review. (2023, June 1). PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37327163/>
7. Lerner, L. B., McVary, K. T., Barry, M. J., Bixler, B. R., Dahm, P., Das, A., Gandhi, M. C., Kaplan, S. A., Köhler, T., Martin, L., Parsons, J. K., Roehrborn, C. G., Stoffel, J. T., Welliver, C., & Wilt, T. J. (2021). Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA GUIDELINE PART I—Initial Work-up and Medical Management. *The Journal of Urology*, 206(4), 806–817. <https://doi.org/10.1097/ju.0000000000002183>
8. Lerner, L. B., McVary, K. T., Barry, M. J., Bixler, B. R., Dahm, P., Das, A., Gandhi, M. C., Kaplan, S. A., Köhler, T., Martin, L., Parsons, J. K., Roehrborn, C. G., Stoffel, J. T., Welliver, C., & Wilt, T. J. (2021b). Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA GUIDELINE PART II—Surgical evaluation and treatment. *The Journal of Urology*, 206(4), 818–826. <https://doi.org/10.1097/ju.0000000000002184>
9. Gravas S, Cornu JN, Drake MJ, Gacci M, Gratzke C, Herrmann TRW, et al. Treatment of non-neurogenic male LUTS. *European Association of Urology*

- Guidelines2018; Vol. Retrieved from <http://uroweb.org/guideline/treatment-of-non-neurogenic-male-luts/>, issue accessed June 2018.
10. Alexander, C. E., Scullion, M. M., Omar, M. I., Yuan, Y., Mamoulakis, C., N'Dow, J., Chen, C., & Lam, T. (2019). Bipolar versus monopolar transurethral resection of the prostate for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic obstruction. *The Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009629.pub4>
 11. Reeves MD, Myles PS. Does anaesthetic technique affect the outcome after transurethral resection of the prostate?, *Br J Urol Int*, 1999, vol. 84 (pg. 982-6)
 12. Lynch M, Anson K. Time to rebrand transurethral resection of the prostate?, *Curr Opin Urol*, 2006, vol. 16 (pg. 20-4) <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkp012>
 13. O'Donnell, A. M., & Foo, I. (2009). Anaesthesia for transurethral resection of the prostate. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 9(3), 92–96. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkp012>
 14. Edwards ND, Callaghan LC, White T, Reilly CS. Perioperative myocardial ischaemia in patients undergoing transurethral surgery: a pilot study comparing general with spinal anaesthesia, *Br J Anaesth*, 1995, vol. 74 (pg. 368-72)
 15. Malhotra V, Diwan S. Miller RD. Anesthesia and the renal and genitourinary systems, *Anesthesia*, 20005th Edn. Philadelphia Churchill Livingstone (pg. 1947-9)
 16. Hahn RG. Fluid absorption in endoscopic surgery, *Br J Anaesth*, 2006, vol. 96 (pg. 8-20)
 17. Levin, K. B., Nyrén, O., & Pompeius, R. (1981). Blood loss, tissue weight and operating time in transurethral prostatectomy. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology (Print)*, 15(3), 197–200. <https://doi.org/10.3109/00365598109179602>
 18. Yuan, X., Yu, W., Wu, R., Li, L., & He, F. (2021). A prospective comparison of three strategies for evaluating blood loss in transurethral resection of the prostate. *BioMed Research International (Print)*, 2021, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2021/8875380>
 19. Nielsen, K., Andersen, K. F., Asbjørn, J., Vork, F., & Ohrt-Nissen, A. (1987). Blood loss in transurethral prostatectomy: Epidural versus general anaesthesia. *International Urology and Nephrology*, 19(3), 287–292. <https://doi.org/10.1007/bf02549865>
 20. Ekengren, J., & Hahn, R. G. (1993). Blood loss during transurethral resection of the prostate as measured by the hemocue photometer. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology (Print)*, 27(4), 501–507. <https://doi.org/10.3109/00365599309182284>
 21. Gravenstein D. Transurethral resection of the prostate (TURP) syndrome: a review of the pathophysiology and management, *Anesth Analg*, 1997, vol. 84 (pg. 438-46)
 22. O'Donnell, A. M., & Foo, I. (2009b). Anaesthesia for transurethral resection of the prostate. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 9(3), 92–96. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkp012>





Anexos

Anexo 1 Consentimiento informado del estudio

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha _____ / _____ / 202__

HOSPITAL GENERAL PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS DEL RÍO.

He sido invitado (a) a participar en la investigación _____ en el Hospital General Presidente Lázaro Cárdenas del Río.

Me han informado en que consisten los riesgos asociados a este estudio. El médico me dio una explicación clara y leí la información sobre la investigación, con oportunidad de resolver dudas y preguntas al respecto.

A su vez, se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.

Acepto voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento, por cualquier razón sin que tenga ningún efecto sobre mi tratamiento médico y sin perder mis derechos como paciente de este hospital.

**Nombre y firma del participante
y/o representante legal:**

Nombre del testigo _____ Firma _____

Nombre del testigo _____ Firma _____



Anexo 2 Consentimiento informado del procedimiento



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL C. PRESIDENTE LÁZARO CARDENAS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO ESPECÍFICO

Formulario for informed consent with fields for patient name, age, sex, service, medical information, and signatures of doctor and patient/legal representative.

Anexo 4 Lista de verificación de la seguridad de la cirugía

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA CIRUGÍA



UNIDAD HOSPITALARIA _____ FECHA _____ EDAD _____ SEXO _____ FECHA NAC _____
 NOMBRE DEL PACIENTE _____ CÉDULA _____
 CAMA _____ PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO _____

Antes de la inducción de la anestesia → Antes de la Incisión cutánea → Antes de que el paciente salga del quirófano

| ENTRADA | INTERMEDIO | QUIRÚRGICO | SALIDA |
|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> EL PACIENTE A CONFIRMADO <ul style="list-style-type: none"> • SU IDENTIDAD • EL SITIO QUIRÚRGICO • EL PROCEDIMIENTO • SU CONSENTIMIENTO | <input type="checkbox"/> CONFIRMAR QUE TODOS LOS MIEMBROS DEL EQUIPO QUE HAYAN PRESENTADO POR SU NOMBRE Y FUNCIÓN. | EL EQUIPO DE ENFERMERÍA CONFIRMA VERBALMENTE CON EL EQUIPO QUIRÚRGICO | |
| <input type="checkbox"/> MARCADO Y ASEPSIA DEL SITIO QUIRÚRGICO | <input type="checkbox"/> ENTRE EL CIRUJANO, ANESTESIOLOGO Y ENFERMERÍA CONFIRMAN VERBALMENTE: <ul style="list-style-type: none"> • LA IDENTIDAD DEL PACIENTE • EL SITIO QUIRÚRGICO • EL PROCEDIMIENTO A REALIZAR | <input type="checkbox"/> EL NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO REALIZADO | <input type="checkbox"/> QUE EL RECUENTO DE INSTRUMENTAL QUIRURGICO, GASAS Y AGUJAS SEA CORRECTO |
| <input type="checkbox"/> OXIMETRO DE PULSO COLOCADO Y EN FUNCIONAMIENTO | PREVISIÓN DE EVENTOS CRÍTICOS | <input type="checkbox"/> LA IDENTIFICACIÓN Y EL ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS (QUE FIGURE EL NOMBRE DEL PACIENTE) | <input type="checkbox"/> SI HAY PROBLEMAS QUE RESOLVER RELACIONADOS CON EL INSTRUMENTAL Y LOS EQUIPOS |
| TIENE EL PACIENTE: | <input type="checkbox"/> EL CIRUJANO ERVISA LOS PASOS CRÍTICOS O IMPREVISTOS, LA DURACIÓN DE LA OPERACIÓN Y LA PERDIDA DE SANGRE PREVISTA | <input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ENFERMERÍA REVISAN LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA RECUPERACIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE | <input type="checkbox"/> EL CIRUJANO, EL ANESTESIOLOGO Y EL EQUIPO DE ENFERMERÍA REVISAN LOS PRINCIPALES ASPECTOS DE LA RECUPERACIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE |
| <input type="checkbox"/> ¿ ALERGIAS CONOCIDAS? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ANESTESIA REvisa: SI EL PACIENTE PRESENTA ALGÚN PROBLEMA ESPECÍFICO. | <input type="checkbox"/> ¿ EXISTIERON EVENTOS ADVERSOS? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> REPORTE DEL EVENTO ADVERSO |
| <input type="checkbox"/> ¿ VIA AÉREA DIFÍCIL / RIESGO DE ASPIRACIÓN? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> EL EQUIPO DE ENFERMERIA REvisa: SI SE HA CONFIRMADO LA ESTERILIDAD (CON RESULTADOS DE LOS INDICADORES) SI EXISTEN DUDAS O PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL INSTRUMENTAL Y LOS EQUIPOS Y EL CONTEO DEL MISMO | | |
| <input type="checkbox"/> ¿RIESGO DE HEMORRAGIA > 500 ML (7 ML/KG EN NIÑOS)? | <input type="checkbox"/> ¿ SE HA ADMINISTRADO PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN LOS ÚLTIMOS 60 MINUTOS? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI | CIRUJANO NOMBRE, FIRMA Y MATRÍCULA | ANESTESIOLOGO NOMBRE, FIRMA Y MATRÍCULA |
| <input type="checkbox"/> SE HA PREVISTO LA DISPONIBILIDAD DE ACCESO INTRAVENOSO Y LÍQUIDOS ADECUADOS | <input type="checkbox"/> ¿ PUEDEN VISUALIZARSE LAS IMÁGENES DIAGNÓSTICAS ESENCIALES? <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI | INSTRUMENTISTA NOMBRE, FIRMA Y MATRÍCULA | CIRCULANTE NOMBRE, FIRMA Y MATRÍCULA |
| <input type="checkbox"/> HEMODERIVADOS DISPONIBLES | | | |
| <input type="checkbox"/> CRUCE DE SANGRE | | | |
| SI CALIDAD | REQUISITOS PARA LA CIRUGÍA SEGURA Q-007 | | |



Anexo 5 Hoja de registro de la anestesia



GOBIERNO DE
MÉXICO

HOSPITAL GENERAL
"PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS"
DEPARTAMENTO DE QUIRÓFANO



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOJA DE REGISTRO DE ANESTESIA

Nombre del Paciente: _____ Fecha: _____
Sexo: _____ Edad: _____ Cédula: _____
Fecha de Nacimiento: _____ Peso: _____ Talla: _____

Dx Preoperatorio _____ Cx Propuesta Realizada _____
Operatorio _____

Anestesiólogo: _____ Cirujano: _____ Ayudantes: _____
Instrumentista: _____ Circulante: _____ Jefe de Anestesiología: _____

| | 15 | 30 | 45 | 15 | 30 | 45 | 15 | 30 | 45 | 15 | 30 | 45 | Estado Físico ASA |
|------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------------------------|
| O ₂ | | | | | | | | | | | | | Riesgo Anestésico Quirúrgico (RA/Q) |
| Aire | | | | | | | | | | | | | |
| N ₂ O | | | | | | | | | | | | | |
| Desflorane | | | | | | | | | | | | | |
| Sevorane | | | | | | | | | | | | | |
| SpO ₂ | | | | | | | | | | | | | |
| ETCO ₂ | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | |
| G | | | | | | | | | | | | | |
| H | | | | | | | | | | | | | |
| I | | | | | | | | | | | | | |
| Soluciones | | | | | | | | | | | | | Medicación Pre anestésica |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | | | | | Inducción |
| T.A. | 180 | | | | | | | | | | | | |
| Pulso | 160 | | | | | | | | | | | | Tubo Endotraqueal |
| X T.A.M. | 140 | | | | | | | | | | | | |
| 1. Llegada a Quirófano | 120 | | | | | | | | | | | | |
| 2. Inicio Anestesia | 100 | | | | | | | | | | | | Complicaciones |
| 3. Inicio Qx | 80 | | | | | | | | | | | | |
| 4. Tiempo Qco | 60 | | | | | | | | | | | | Posición |
| 5. Tiempo de Anestesia | 40 | | | | | | | | | | | | |
| 6. Pasa a Recuperación | 20 | | | | | | | | | | | | Cuenta de Gases |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Total de Sangrado |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Diuresis |
| | | | | | | | | | | | | | |

Tiempos 1 a 6 →

| | Medicamentos | Dosis/Vía | Sangre y Soluciones | Técnica Anestésica |
|---|--------------|-----------|---------------------|---|
| A | | | 1 | Sub aracnoideo ___ Endovenosa ___ Peridural ___ Regional ___ |
| B | | | 2 | Anestésico _____ |
| C | | | 3 | Aguja No. _____ Sitio de Punción _____ |
| D | | | 4 | Catéter _____ Vía _____ |
| E | | | | Bloqueo Motor % _____ Bloqueo Sensitivo % _____ |
| F | | | | Difusión _____ Latencia _____ Intentos _____ |
| G | | | | Complicaciones _____ Toxicidad _____ |
| H | | | | Duración de la Anestesia _____ |
| I | | | Total | Duración de la Cirugía _____ |

INICIO DE ANESTESIA _____ INICIO CIRUGÍA _____ FINALIZÓ CIRUGÍA _____ FINALIZÓ ANESTESIA _____

Firma del Cirujano

Firma del Anestesiólogo

Q-024



Anexo 6 Hoja de registro de la anestesia (reverso)



HOSPITAL GENERAL "PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS" DEPARTAMENTO DE QUIRÓFANO



CESÁREA

HORA DE NACIMIENTO: _____ PEDIATRA: _____

| PRODUCTO | VIVO | MUERTO | SEXO | FEM. | MASC | PESO | APGAR | HORA | COMPLICACIONES |
|----------|------|--------|------|------|------|------|-------|------|----------------|
| | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------|--|
| BALANCE DE LÍQUIDOS | |
| INGRESOS | |
| EGRESOS | |
| BALANCE TOTAL | |

Valoración de la recuperación anestésica.

| | |
|---------------------------|---|
| Actividad muscular | Movimientos voluntarios (4 extremidades) = 2 Movimientos voluntarios (2 extremidades) = 1 Completamente inmóvil = 0 |
| Respira. | Respiraciones amplias y capaz de toser = 2 Respiraciones limitadas y tos débil = 1 Apnea = 0 |
| Circula. | T/A < 9-20 % de cifras de control = 2 T/A < 30-50 % de cifras de control = 1 T/A < con más del 50 % de control = 0 |
| Estado conciencia | Completamente despierto = 2 Responde al ser llamado = 1 Completamente inconsciente = 0 |
| Colora. | Mucosas sonrosadas = 2 Palidez = 1 Cianosis = 0 |

Al salir de Ex.

SALA DE RECUPERACIÓN
10 min 20 min 40 min 60 min 120 min 160 min

| | |
|---------------------|--|
| ALTA | |
| MÉDICO RESPONSABLE: | |

Q-024



Anexo 7 Nota postanestésica



HOSPITAL GENERAL "PRESIDENTE LÁZARO CÁRDENAS"



NOTA POST ANESTÉSICA

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ FECHA NAC: _____
 FECHA: _____ HORA: _____ EDAD: _____
 CÉDULA _____ SEXO: _____
 DX PREOPERATORIO: _____
 DX _____
 POSTOPFRATORIO: _____
 QX PROPUESTA: _____
 QX REALIZADA: _____
 MEDICACIÓN: _____
 MONITOREO: _____
 TÉCNICA ANESTÉSICA: _____
 INDUCCIÓN: _____
 INTUBACIÓN: _____
 VENTILACIÓN: _____
 MANTENIMIENTO Y OTROS MEDICAMENTOS: _____
 TRANSANESTÉSICO: _____
 EMERSIÓN: _____
 EXTUBACIÓN: _____
 SOLUCIONES _____
 SANGRADO: _____ DIURESIS: _____
 EGRESOS: _____ INGRESOS: _____ BALANCE: _____
 T/A _____ FC _____
 SPO₂ _____ ALDERETE _____

INDICACIONES

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____

MÉDICO ANESTESIÓLOGO:

[Empty box for name]

FIRMA:

[Empty box for signature]

Q-021