
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACÁN

TESIS:

**"EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA DE APARICIÓN DE HIPONATREMIA Y
DEL SÍNDROME POST RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA EN EL
HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA"**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

A N E S T E S I O L O G Í A

PRESENTA:

DR. MAURICIO HUATO PONCE DE LEÓN

ASESORES DE TESIS:

DRA. MARÍA GUADALUPE BUCIO VALDOVINOS

DR. JAIME CARRANZA MADRIGAL

MORELIA, MICHOACÁN 14 DE MARZO DE 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.

AUTORIZACIONES DE TESIS

DR. RAÚL LEAL CANTÚ
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL "DR MIGUEL SILVA"

DR. CARLOS ARTURO AREÁN MARTÍNEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. CLAUDIA AGUSTINA RAMOS OLMOS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

DR. SANTIAGO CORONA VERDUZCO
PROFESOR TITULAR DE CURSO DE ESPECIALIDAD

DRA. MARIA GUADALUPE BUCIO VALDOVINOS
ASESOR CLINICO DE TESIS

DR. JAIME CARRANZA MADRIGAL
ASESOR METODOLOGICO DE TESIS

DR. MAURICIO HUATO PONCE DE LEÓN
SUSTENTANTE

AGRADECIMIENTOS

“En un espacio de mi corazón y de mi mente es donde tú perteneces.

En tormentas y en la calma, con música o en silencio,
en victorias o derrotas, pero siempre junto a ti”.

Claudia.

Dr. Mauricio Huato Ponce de León

ÍNDICE

I.	RESUMEN	5
II.	INTRODUCCIÓN	6
III.	MARCO TEÓRICO	8
IV.	JUSTIFICACION	29
V.	OBJETIVOS	30
VI.	HIPÓTESIS METODOLÓGICA	30
VII.	MATERIAL Y MÉTODOS	31
	POBLACIÓN DEL ESTUDIO	32
	DISEÑO DEL ESTUDIO	32
	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	32
	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	32
	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	32
	VARIABLES DEL ESTUDIO	33
VIII.	ASPECTOS ÉTICOS	36
IX.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	39
X.	RESULTADOS	40
XI.	DISCUSIÓN	44
XII.	CONCLUSIONES	47
XIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
XIV.	ANEXOS	50

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La resección transuretral de próstata es uno de los tratamientos quirúrgicos de la hiperplasia prostática benigna. Como todo procedimiento quirúrgico, éste, puede presentar complicaciones; dentro de las cuales, la más grave, es el Síndrome post resección transuretral de próstata (Síndrome postRTUP), **OBJETIVO:** Caracterizar los pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática que serán sometidos a resección transuretral de próstata y determinar el número de pacientes con hiponatremia y/o diagnóstico de síndrome post resección transuretral prostática detectado y sin detectar durante la estancia hospitalaria.

MATERIAL Y METODOS: Estudio clínico, descriptivo, observacional y prospectivo. Se evaluaron 40 pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna, que fueron sometidos a cirugía electiva de resección transuretral de próstata, ASA I-III, de 54 a 81 años de edad, a los cuales se les realizó determinación de electrolitos séricos previo y posterior a cirugía. Se evaluaron: los cambios hidroelectrolíticos, alteraciones sistémicas y las manifestaciones clínicas presentadas. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 20.0 ®; las variables categóricas se expresaron en cifras absolutas y porcentaje y su análisis se llevó a cabo mediante la prueba Chi cuadrado o test exacto de Fisher. Para las variables cuantitativas media aritmética con su desviación estándar; el contraste de hipótesis se llevó a cabo con la prueba t de students para variables independientes.

RESULTADOS: la frecuencia del Síndrome fue del 5%, presentándose hiponatremia en un 15% con datos clínicos como bradicardia, inquietud, hipotensión, alteraciones electrocardiográficas, náusea y vómito con una incidencia muy baja estadísticamente significativa. **CONCLUSIÓN:** el diagnóstico se realizó de manera clínica, y éste fue subdiagnosticado de manera leve o incipiente ya que no había registro en los expedientes clínicos. Se requieren más estudios en los que se evalúe también de manera rutinaria la osmolaridad sérica, así como poner más énfasis en este tipo de población.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de hiperplasia prostática benigna aumenta con la edad afectando al 50% de la población masculina de 60 años y al 90% a los 85 años. La resección transuretral de próstata (RTUP) es uno de los tratamientos quirúrgicos de la hiperplasia prostática benigna, la cual consiste en la electro resección vía endoscópica.

Como todo procedimiento quirúrgico, éste, puede presentar complicaciones. Una de ellas, es la hiponatremia dilucional aguda; causada por la rápida absorción de una gran cantidad de volumen de irrigación libre de sodio (similar a una intoxicación hídrica), presentando síntomas tales como: alteraciones visuales, encefalopatía, convulsiones y colapso cardiovascular, así como edema agudo pulmonar, incluso la muerte.

Otra de las complicaciones que se pueden presentar secundario a la RTUP es la hemorragia; la cual, es un hecho inevitable durante y después de la resección. Según publicaciones actuales, las pérdidas sanguíneas van correlacionadas con el peso de la próstata resecada y el tiempo de resección. El Síndrome post resección transuretral de próstata (Síndrome postRTUP), se define como un conjunto de manifestaciones clínicas secundarias al paso del líquido de irrigación hacia la circulación sistémica y consecutivamente sobrehidratación intracelular; es una complicación que, de presentarse, puede no tener ninguna sintomatología; o bien, presentarse de manera grave, ya que la solución de irrigación diluye los componentes de la sangre al absorberse. La sintomatología principal es neurológica y cardiovascular.

Es de vital importancia para el equipo quirúrgico (anestesiólogo - urólogo) la prevención y la monitorización transquirúrgica estricta del paciente que será sometido a resección transuretral de próstata, ya que de presentarse el síndrome post-resección transuretral, se deberá actuar de manera precoz mediante la

suspensión inmediata del procedimiento quirúrgico, así como también, iniciar el apoyo neurocirculatorio y sobre todo la corrección hidroelectrolítica.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En 1947 Creevy y Madsen, comenzaron a estudiar el fenómeno llamado Síndrome de resección transuretral prostática (RTUP), que lleva a una intoxicación por agua, que produce hemólisis, vómito, arritmias cardíacas, insuficiencia renal y shock. Frente a estos hechos, se hizo posible el uso de soluciones de irrigación menos tóxicas. ^(1 - 4)

Este síndrome se caracteriza por un descenso de la natremia, que se acompaña de un estado confusional post-operatorio, bradicardia e hipotensión. Creevy y Webb (1947) describieron inicialmente este fenómeno, sugiriendo, que el agua destilada, al absorberse a través de los senos venosos abiertos durante la resección transuretral de próstata, inducía un proceso hemolítico que conducía al fracaso renal. Así mismo, reflejaron la importancia de utilizar durante el procedimiento quirúrgico, un líquido de irrigación no hemolítico ideal, que fue corroborado por otros autores que demostraron que, utilizando una solución con esas características, disminuía significativamente la morbimortalidad del procedimiento. ^(1 - 4)

En 1961, Ceccarelli y cols, demostraron que en una situación de hipervolemia e hiponatremia, se producía una redistribución de líquido desde el compartimento extracelular al intracelular, resultando en edema pulmonar y/o cerebral, hipotensión, bradicardia y alteraciones neurológicas. ^(1 - 4)

MARCO TEÓRICO

La próstata (del griego antiguo προστάτης, prostátēs, “protector”, “guardián”) es un órgano perteneciente al aparato reproductor masculino que se encuentra conformado por tejido muscular y glandular. Tiene un diámetro aproximado de 3.4 a 4 centímetros con un volumen de 3 centímetros cúbicos y un peso que oscila entre 20-25 gramos. Su forma es parecida a la de una castaña y se encuentra ubicada anterior al recto, por debajo y en la desembocadura de la vejiga urinaria. Se encarga de producir parte del líquido seminal (fluido alcalino) cuya función es proteger y nutrir a las células espermáticas. Esta glándula tiene la función de vejiga secundaria ya que ejerce presión para que el semen sea expulsado de la uretra al exterior. Es capaz también de cerrar el paso hacia la vejiga para impedir que ésta abra su contenido durante el coito. ⁽¹⁻³⁾

La glándula prostática aporta: antígenos, fibrinógeno, espermina, zinc (bactericida) magnesio (aspecto lechoso), fosfatasa acida, fibrinolisisina y transglutaminasa. ⁽¹⁻³⁾

Justo por la parte superior y a los lados de la glándula prostática se encuentran las vesículas seminales que producen la mayor parte del líquido seminal. La próstata rodea la primera porción de la uretra, conducto por el que circula la orina y el semen hasta el pene. ⁽¹⁻³⁾

Las hormonas masculinas estimulan la glándula prostática desde el desarrollo del feto. La próstata continúa su crecimiento hasta alcanzar la edad adulta y mantiene su tamaño mientras se producen las hormonas masculinas. Si las hormonas masculinas desaparecen, la glándula prostática no puede desarrollarse, reduce su tamaño y en algunas ocasiones hasta casi desaparecer. ⁽³⁾

La hiperplasia benigna de próstata (HBP) es el tumor benigno más frecuente en los varones mayores de 60 años. Su presencia está directamente relacionada con la edad, de forma que, la evidencia anatómica o histológica del HBP encontrada en estudios sobre autopsias, se ha estimado a los 50-60, 60-70, 70-80 años en un 40%,

60% y 80% respectivamente. Sin embargo, solo un 50% de estos pacientes con cambios histológicos de HBP van a presentar manifestaciones clínicas prostáticas y solo una parte de ellos va a solicitar consejo médico debido, sobre todo, a la gran variabilidad en la percepción de los síntomas y en la influencia sobre la calidad de vida. (1-4)

El abordaje endoscópico, teniendo en cuenta la resección transuretral prostática (RTUP) como máximo exponente, es la opción más frecuentemente utilizada. Representa actualmente, entre el 75-90% de los procedimientos quirúrgicos empleados en el tratamiento de esta patología. Este procedimiento generalmente proporciona un buen resultado terapéutico, presentando una tasa aceptable de mortalidad del 0.1% y morbilidad de 11.1%. (1-3)

La absorción de líquidos hipotónicos utilizados para la irrigación vesical durante el procedimiento quirúrgico, pueden causar alteraciones hemodinámicas, respiratorias, renales y del sistema nervioso central que, en su conjunto o por separado, se conoce como Síndrome de Reabsorción o de resección transuretral prostática. (1-3).

INCIDENCIA

El síndrome post R.T.U.P. puede manifestarse en forma de alteraciones neurológicas (92%), cardiovasculares (54%) alteraciones visuales (42%) y digestivas (25%), sin embargo, al carecer de una presentación clínica claramente definida, es difícil establecer la incidencia, que oscila entre el 0.5 y el 7 % de las R.T.U.P. No obstante, cuando se han incluido formas leves o incipientes del Síndrome post R.T.U.P., la incidencia puede incrementar hasta el 10%. (1-2)

En conjunto estas cifras, indican su baja frecuencia, a pesar de que las alteraciones hidroelectrolíticas y osmolares se dan en un porcentaje mucho mayor. (1-3,5-6)

La incidencia global de mortalidad postoperatoria tras una R.T.U.P. oscila entre el 0% y el 4.38% de los casos, estimándose la probabilidad media, en cerca de un

1.52% tras el análisis combinado de las informaciones publicadas de estudios a gran escala.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta de este síndrome, es que los cuadros floridos van a resultar muy difíciles de tratar y son potencialmente mortales. (1,3,5-6)

A pesar de que se ha postulado que el síndrome post RTUP es causado por toxinas procedentes del tejido prostático liberadas durante el procedimiento, existen numerosos datos que evidencian que el líquido de irrigación es el verdadero causante de esta complicación; por lo que debemos conocer los diferentes tipos que se utilizan, así como las características para entender las potenciales consecuencias de su utilización. (1-2,4)

FACTORES DE RIESGO: Apertura de sinusoides prostáticos, alta presión de irrigación, prolongación de tiempo operatorio. (> 90min), utilización de soluciones de irrigación hipotónicas, irrigación continua a través de cistotomía suprapúbica en pacientes ancianos, volúmenes prostáticos mayores de 45cc, pacientes mayores de 80 años, raza afroamericana y antecedentes de retención aguda de orina. (1,5 - 6)

FLUIDOS DE IRRIGACIÓN

Los fluidos de irrigación son esenciales para cualquier procedimiento endourológico. El líquido ideal para la irrigación debería reunir las siguientes características: No producir hemolisis, ser apirógeno, eléctricamente neutro y no tóxico (por sí mismo ni al metabolizarse), cualidades fundamentales en la medida en que pueden introducirse en el organismo a través de las vías intra y extravascular; así como también, deberá ser transparente para posibilitar la visión endoscópica, fácil de esterilizar, no alergénico y preferentemente que su costo sea bajo. (1-3,7)

Los fluidos que con mayor frecuencia se utilizan son los siguientes:

1. Agua destilada: Eléctricamente inerte, buenas propiedades ópticas y barata. Extremadamente hipotónica, por lo que puede producir hemólisis, shock y fracaso renal. Se utiliza frecuentemente en algunos procedimientos diagnósticos como algunas cistoscopias. (1-3,7)

2. Solución salina: Es isotónica, pero tiene los grandes inconvenientes de ser hemolítica y no poder usarse con los receptores porque dispersa la corriente eléctrica. Se utiliza fundamentalmente en endoscopias diagnósticas y lavados quirúrgicos. (1-3,7)

3. Glicina al 1.5%. Es el método más utilizado desde inicios de los años 80, debido a que no altera la óptica, es casi isotónica, no es hemolítica ni conductora, pero tiene efectos neurológicos y cardiológicos en cuanto se utilizan concentraciones altas. El valor normal de la glicina sérica está en torno a 13-17mg/dl. La glicina absorbida en la circulación es potencialmente cardiotoxica. Estudios in vitro han demostrado que produce daño directo sobre los miocardiocitos. (1-3,7)

La glicina al 1.5% se ha asociado a descenso o inversión de la onda T en el electrocardiograma en las 24 horas siguientes al procedimiento quirúrgico, sobre todo cuando la resección transuretral prostática excede los 60 minutos. (1-3,7)

El 0.5% de los pacientes desarrollaran infarto agudo de miocardio durante la RTUP cuando la absorción sobrepase los 500 mililitros. La glicina a su vez es inhibidor de la neurotransmisión desde la retina al córtex cerebral. Produce prolongación de los potenciales visuales avocados y deterioro de la visión que puede desencadenar ceguera. Su metabolismo es renal y en el cerebro, por vía oxidativa, se obtiene productos tales como el amonio, CO₂ y serina (principal metabolismo de la glicina). La encefalopatía hiperamoninémica es consecuencia de la formación de ácido glioxilico, oxalato y amonio. Concentraciones plasmáticas superiores de 100umol/l de amonio, se relacionan con esta clínica neurológica (1-3,7)

4. Soluciones de manitol o sorbitol/manitol – manitol al 5%. Es una solución ligeramente hipertónica, no conductora, y que se ha comprobado que produce mayor hipervolemia que las soluciones que contienen glicina y sorbitol. Se eliminan de forma directa por el riñón (98-100%); en caso de insuficiencia renal puede llegar a producir edema agudo de pulmón. (1- 3,7)

5. Cytal. Es una mezcla de sorbitol 2.7% y manitol al 0.54%. El sorbitol es metabolizado en el hígado, inicialmente a fructosa y posteriormente a glucógeno, teniendo una vida media de 30 – 50 minutos y por ello tiene el riesgo potencial de producir acidosis láctica en paciente diabéticos, aunque esto no ha sido confirmado en la práctica clínica. Ofrecen ciertas ventajas teóricas sobre la solución de glicina, sin presentar desventajas aparentes. (1- 3,7)

TÉCNICAS DE RESECCIÓN TRANSURETRAL PROSTÁTICA

La RTUP monopolar, continúa siendo la técnica preferida, independientemente del advenimiento de nuevas tecnológicas. Sin embargo, pese a que el procedimiento ha demostrado que mejora los síntomas y el flujo urinario, lleva consigo grandes desafíos, tales como el control del sangrado, evitar la hiponatremia dilucional y el síndrome post RTUP. (8 -11)

Hoy en día, uno de los avances recientes más significativos en resección transuretral prostática ha sido la incorporación de la técnica bipolar. El circuito bipolar permite realizar la RTUP en un ambiente salino normal rompiendo el fundamento de la RTUP tradicional (uso de soluciones de irrigación hipoosmolares), permitiendo un tiempo de resección más prolongado y seguro. (8-11)

La técnica tradicional monopolar, utiliza un asa que actúa como electrodo de retorno en la piel para completar el circuito. La energía debe circular por el organismo para

completar dicho circuito. La resistencia eléctrica crea temperaturas de hasta 400 grados centígrados. ⁽⁸⁻¹¹⁾

La tecnología bipolar, permite un elevado voltaje inicial para establecer un gradiente de voltaje en el espacio entre los dos electrodos. Los polos activos y de retorno están incorporados en el diseño del electrodo, quedando la energía aplicada en el mismo sitio de la resección. La energía convierte al medio de conducción en un campo de plasma de partículas altamente ionizadas. Este campo rompe los enlaces moleculares de los tejidos permitiendo al asa de alta temperatura producir una rápida resección y vaporización del tejido prostático con efecto de corte y coagulación. ⁽⁸⁻¹¹⁾

Aunque en el análisis global no se muestran diferencias significativas entre ambas técnicas, la técnica bipolar no presenta las complicaciones relacionadas a la reabsorción de líquido hipotónico utilizado durante la irrigación de la técnica monopolar. ⁽⁸⁻¹¹⁾

FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DE RESECCIÓN TRANSURETAL PROSTÁTICO

Las rutas de absorción del líquido de irrigación son dos fundamentalmente: intravascular: a través de los senos venosos prostáticos abiertos; y la extravascular: a través de las perforaciones de la cápsula prostática, produciéndose la acumulación de líquido lavador en el tejido conectivo perivesical. ^(1-3,6)

ALTERACIONES EN LOS SOLUTOS PLASMÁTICOS: HIPONATREMIA E HIPOOSMOLARIDAD

Los cambios en los solutos plasmáticos pueden alterar la función neurológica, además de los efectos dependientes del volumen. Así, la hiponatremia aguda que puede ser causada por la rápida absorción de una gran cantidad de volúmenes de irrigación libre de sodio (similar a una intoxicación hídrica aguda) ha sido invocada clásicamente como causa de las múltiples alteraciones del S.N.C. que constituye el complejo sindrómico: alteraciones visuales, encefalopatía, convulsiones y también otras como colapso cardiovascular y edema agudo pulmonar, llegando incluso a la muerte.

El sodio (Na⁺) es un electrolito distribuido por todo el organismo, siendo su papel particularmente importante en la despolarización celular y en la transmisión de los potenciales de acción. Su función sobre las células excitatorias del cerebro y el corazón es imprescindible, de modo que su reducción en el plasma produce tanto síntomas neurológicos (irritación, convulsiones, coma,) como alteraciones del ritmo cardíaco (taquicardia, fibrilación ventricular, asistolia) ^(1-2,6)

HIPONATREMIA

La incidencia de concentraciones séricas de sodio inferiores a 125mmol/l después de la RTUP puede alcanzarse hasta en el 15% de dichos procedimientos, con una mortalidad de hasta el 25-40% cuando es sintomática.

Las concentraciones de sodio descienden de 6 a 54 mmol/l (media 10mmol/l) en un porcentaje no despreciable de las intervenciones (7 al 20%) siendo descritos, incluso, descensos desde un nivel preoperatorio normal a 113 o 10 4mmol/l en el post-operatorio inmediato. Tres son las causas fundamentales de que esta situación

se presente: 1.- Dilución del Na por el líquido absorbido 2.- Pérdida de Na en el líquido de lavado intravesical 3.- Difusión del Na al espacio intersticial con el líquido de lavado.

Los cambios intraoperatorios de la natremia están determinados tanto por la altura del líquido de irrigación, como por el uso de un sistema de irrigación continuo o intermitente; pese a lo cual, no existe duda en cuanto que la dilución del Na plasmático se acrecienta cuando el volumen irrigante absorbido es alto y sobre todo, si la velocidad de absorción es rápida.

No existe una relación consistente entre la severidad de la hiponatremia y el volumen de líquido absorbido, los pacientes con hiponatremias severas pueden no mostrar signos de intoxicación hídrica. Observándose descensos de hasta 54mmol/l de la natremia, sin que se haya descrito ninguna sintomatología asociada. Esto nos induce a pensar que la hiponatremia puede no ser la única o incluso la causa principal de las manifestaciones del síndrome post RTUP. El papel del sodio sería uno más dentro del proceso metabólico, donde su relevancia podría venir determinada más por su contribución al conjunto de la osmolaridad plasmática que como ion por sé. (12-14)

HIPOOSMOLARIDAD

En los últimos años se está destacando a la hipoosmolaridad más que a la hiponatremia como la causante de la clínica, sobre todo neurológica del síndrome post R.T.U.P. (12 -14)

ABSORCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE IRRIGACIÓN

Debido a que la glándula prostática contiene grandes senos venosos, resulta inevitable el que la solución de irrigación se absorba.

Los principios que determina la cantidad en que la solución es absorbida son: 1.- La altura en la que es colocado el contenedor de la solución de irrigación sobre la mesa de operaciones, ya que esto determina la presión hidrostática que conducirá el fluido hasta el interior de las venas y senos prostáticos. Se recomienda instalar la solución de irrigación a una altura no mayor de 60 a 90cm por arriba del paciente. 2.- El tiempo de resección es proporcional a la cantidad de fluido absorbido. En promedio de 10 a 30ml de líquido de irrigación se absorbe por cada minuto de resección, de manera tal que si permitimos que la resección se prolongue durante 2 horas se absorberán de 1.2 a 3.6 litros. (1-2,7,15)

El que el paciente sufra complicaciones como consecuencia de la absorción de líquido de irrigación dependerá de la cantidad y el tiempo de líquido absorbido. Aunque el reemplazo del agua destilada por soluciones casi isoosmóticas ha eliminado la hemólisis y disminuido las complicaciones de la RTUP.

Hay otros problemas asociados con la absorción de grandes volúmenes de solución para irrigación como son, la sobre hidratación que aún continúa complicando las cosas. Bajo condiciones habituales, solo del 20 al 30% de una carga de soluciones cristaloides permanece en el espacio intravascular, el resto entra al espacio intersticial. Cuando la presión intravascular se incrementa, se desplaza liquido hacia el espacio intersticial y se favorece el desarrollo de edema pulmonar.

El que un paciente desarrolle síntomas de sobrecarga circulatoria depende de su estado cardiovascular, de la cantidad y de la rapidez de absorción del líquido irrigado y del grado de la perdida hemática por la cirugía, por lo que los pacientes deberán ser monitorizados cuidadosamente. (1-3,7,15)

En relación a este punto, la anestesia espinal o epidural, nos da la ventaja de permitirle al paciente contribuir durante la cirugía, con lo que se evitara la depresión cardiovascular asociada con la administración de los potentes anestésicos

inhalados. Otra ventaja de la anestesia regional es que el bloqueo simpático que produce, incrementa la capacitancia venosa que contribuye a disminuir la sobrecarga de fluido intraoperatoria, sin embargo, hay que tener en mente que cuando el bloqueo se va disipando, la capacitancia venosa disminuye agudamente y la sobrecarga circulatoria puede ocurrir. La fluidoterapia intravenosa durante la intervención debe ser restrictiva, dado que la absorción de los líquidos de irrigación y los líquidos intravenosos administrados pueden provocar una sobrecarga de volumen importante. La administración cuidadosa de aminas vasoactivas (efedrina) para evitar la hipotensión secundaria al bloqueo simpático producido por la anestesia neuroaxial es eficaz y disminuye la cantidad de líquidos intravenosos.

(1-3,7,15)

El tratamiento del síndrome post RTUP debe encaminarse en primer lugar a la prevención, tratando de tener control sobre la cantidad de líquido absorbido; pudiendo recurrir a la adición de etanol al 1% al líquido de irrigación y midiendo el alcohol espirado por medio del alcoholímetro; esto nos permitirá, tener una apreciación más real de la cantidad de líquido absorbido. Otras medidas profilácticas consisten en: no elevar por más de 60-90cm la solución de irrigación, tratar de que la resección no se prolongue por más de una hora es promedio, además de tratar de mantener al paciente libre de sedación, o que ésta sea lo más ligera posible, para poder en determinada situación, evaluar el estado neurológico del paciente.

Habrá que valorar el tratamiento urgente de la hiponatremia, la sobrecarga volumétrica y los problemas hemodinámicas asociados a este cuadro, por lo que se iniciará con restricción de líquidos, empleo de soluciones salinas, el uso de diurético de asa como la furosemida y medidas de soporte intensivo como el empleo de inotrópicos y soporte ventilatorio con el uso muy probable de PEEP. Además de evaluar cuidadosamente el empleo de soluciones salinas hipertónicas de acuerdo

con la severidad de la hiponatremia, teniendo presente la posibilidad de generar mielinolisis pontina central. ^(1-3,7,15)

SANGRADO Y COAGULOPATIA

La próstata hipertrofiada está altamente vascularizada y el sangrado usualmente es significativo. Ya que la sangre es lavada y mezclada con la solución de irrigación, la estimación de las pérdidas sanguíneas es bastante insegura y extremadamente difícil.

Se han hecho algunos esfuerzos para cuantificar las pérdidas hemáticas en base al tiempo de resección (2 a 5 ml/min de tiempo de resección) y por el peso en gramos de tejido prostático resecado (20 a 50ml/gr). Sin embargo, estas son solo guías de estimación gruesa con un amplio rango de variabilidad. Por lo que los signos vitales del paciente y los hematocritos seriados serán la mejor forma de evaluar las pérdidas sanguíneas y las necesidades de transfusión. ⁽¹⁶⁾

CLÍNICA

MANIFESTACIONES CARDIOVASCULARES:

TEMPRANAS: Hipertensión arterial, bradicardia refleja.

INTERMEDIAS: Disminución de la contractilidad miocárdica.

TARDÍAS: Alargamiento del QRS, elevación del segmento ST, arritmias ventriculares e insuficiencia cardiaca congestiva con colapso cardiovascular. ⁽¹⁻⁴⁾

MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS:

TEMPRANAS: Cefalea, náusea, vómito, mareo, debilidad muscular, parestesias.

TARDÍAS: Visión borrosa hasta ceguera, convulsiones, confusión, pérdida de conciencia. ⁽¹⁻⁴⁾

MANIFESTACIONES RESPIRATORIAS:

TEMPRANAS: Taquipnea, desaturación.

TARDÍAS: Hipoxemia, edema pulmonar, para respiratorio. ⁽¹⁻⁴⁾

MANIFESTACIONES RENALES

Oliguria, hemólisis, insuficiencia renal aguda. ⁽¹⁻⁴⁾

DIAGNÓSTICO

Se sospechará en aquellos pacientes que comiencen a desarrollar sintomatología neurológica y/o cardiovascular en el periodo postoperatorio inmediato después de haberse sometido a una resección transuretral prostática y cuyo nivel de sodio sérico sea inferior a 125mmol/l. En pacientes que hayan sido sometidos a anestesia general, los síntomas neurológicos quedarán enmascarados y habrá que prestar especial atención a los cambios electrocardiográficos ^(1-3,17)

TÉCNICA ANESTÉSICA

La técnica anestésica más recomendada es la regional (espinal / epidural). Tratando de alcanzar un nivel metamérico correspondiente al dermatóma T10, con lo que se logra proporcionar una adecuada anestesia para el paciente y una buena relajación del piso pélvico y del periné para el cirujano. ^(1-2,14)

Los signos y síntomas de la intoxicación hídrica y la sobrecarga de líquidos pueden ser reconocidos tempranamente si el paciente está despierto.

La perforación accidental de la vejiga también se reconocerá fácilmente si el nivel de bloqueo espinal se limita a T10, ya que el paciente puede experimentar dolor abdominal o en la región del hombro. (1-2,14)

La anestesia general puede ser necesaria si fracasa la regional, o en aquellos pacientes que requieran de soporte ventilatorio o hemodinámico, algunas experiencias, han establecido que las pérdidas hemáticas son menores con anestesia espinal que con anestesia general. Sin embargo, la morbimortalidad a largo plazo para RTUP se ha encontrado que es similar tanto para la anestesia regional como con la general.

Las consideraciones anestésicas para la RTUP deberán incluir la posición, ya que habitualmente se realiza en la posición de litotomía con ligera inclinación de trendelenburg. Esta posición, resulta en cambios en el volumen sanguíneo pulmonar, una disminución en la distensibilidad pulmonar, una desviación cefálica del diafragma y un descenso en los volúmenes pulmonares, en parámetros tales como el volumen residual, el volumen residual funcional, el volumen corriente y la capacidad vital, así como también la precarga cardíaca puede incrementarse.

Por otra parte, habrá que estar pendientes para evitar lesiones de los nervios peroneos, ciáticos y femorales. (1-2,14)

La aparición e intensidad de los síntomas del síndrome post RTUP son muy variables y tienden a originarse a diferentes volúmenes de absorción; es decir, a mayor volumen, mayor riesgo de desarrollar sintomatología más severa.

Una hipertensión moderada durante la intervención, seguida por náusea y vómito 30-60 minutos más tarde, son los síntomas más comunes y pueden ocurrir para un

volumen de fluido de irrigación absorbido entre 1 y 2 litros. Las alteraciones cardiovasculares más severas y los signos de toxicidad comienzan a partir de los 2 litros de absorción, mientras que los síntomas debidos a dilución de solutos corporales se producen a partir de los 3 - 4 litros ^(1-2,14)

TRATAMIENTO

Tanto los cirujanos como los anestesiólogos deben de estar alerta para detectar los síntomas que sugieran el síndrome post RTUP. El cuadro clínico es fácilmente confundido con otras emergencias médicas, siendo frecuente el retraso en el diagnóstico y, por lo tanto, en el tratamiento. ⁽¹²⁻¹⁴⁾

El abordaje terapéutico debe ser individualizado, basado en la severidad y la focalidad de los síntomas, teniendo siempre en cuenta la patología previa del paciente. ⁽¹²⁻¹⁴⁾

ALTERACIONES CARDIOVASCULARES

Aquellos pacientes que presentan un compromiso cardiovascular severo deben ser monitorizados estrechamente en la unidad de cuidados intensivos. La intubación endotraqueal debe tenerse en cuenta si el paciente presenta disnea y tiende a la hipoxemia; la hiperventilación puede utilizarse temporalmente para descender la presión intracraneal en los casos que presenten edema cerebral o alteraciones neurológicas. La hipertensión es generalmente de corta duración y escasas consecuencias, pero asociada a la absorción extravascular puede suponer un problema significativo, requiriendo incluso del empleo de vasodilatadores intravenosos. ⁽¹⁻³⁾

El dolor torácico se resuelve espontáneamente (generalmente en 15min). Siendo una buena medida la administración de oxigenoterapia y analgesia con morfínicos.
(1-3)

La hipotensión que aparece en el síndrome post R.T.U.P. debe ser tratada precozmente para prevenir un shock irreversible y fallo renal, alcanzar un nivel de presión arterial sistólico igual a 100mmhg, más que insistir en retornar a los valores basales de la misma. (1-3)

En los pacientes con hipotensión secundaria al síndrome post RTUP, el espacio intersticial esta hiperhidratado, pero el volumen plasmático, la presión venosa central y el gasto cardiaco son bajos. Así, un tratamiento racional incluirá una juiciosa administración de coloides y vasopresores. Sin embargo, estos no se deberían aplicar precozmente para no precipitar un fallo cardiaco debido a una mayor absorción de la solución de irrigante.

La reposición de volumen debería ser guiada por la monitorización de la presión de la arteria pulmonar, o en su defecto, por la presión venosa central. Aunque se ha demostrado que la expansión liberal de volumen no resuelve la hipotensión, se ha constatado la utilidad del suero salino hipertónico, el calcio, isoproterol en esta situación, así como la ausencia de efectividad de la reposición con cristaloides, la transfusión sanguínea, el plasma, la atropina, la efedrina y la dopamina.

El mejor tratamiento de la hipotensión consiste en resolver la hiponatremia y la hipoosmolaridad (1-3)

HIPONATREMIA E HIPOOSMOLARIDAD

Se han propuesto varios enfoques terapéuticos basados en la natremia o en la osmolaridad. Dentro de las terapias basadas únicamente en la corrección de la natremia hay dos tendencias: ^(1-3,17)

1.- Si la hiponatremia es leve o moderada ($> 120\text{mmol/l}$) se instaurará tratamiento intravenoso con diuréticos de asa y una infusión concomitante de suero salino (0.9%) a ritmo lento. Los diuréticos de asa actúan en minutos sobre la rama ascendente del asa de Henle, inhibiendo el transporte de cloro y produciendo pérdida del Na. Por ello cuando se han empleado rutinariamente en el síndrome post R.T.U.P. han sido implicados en el comienzo rápido de la hiponatremia. Ello hace que se deba ser cauteloso en su aplicación ante la situación de hipervolemia tras la intervención, ya que puede empeorar el síndrome post RTUP. La utilización de diurético osmótico (manitol) produce la pérdida de Na durante las primeras 12 horas después de la RTUP, pero no disminuye los niveles séricos durante las primeras horas (3-5hrs) del postoperatorio, aunque puede empeorar la hipervolemia.

El pretratamiento con suero salino hipertónico podría disminuir el grado de hiponatremia dilucional pero empeorar la hipervolemia. ^(1-3,17)

2.- Si la hiponatremia es severa ($<120\text{mmol/l}$) hay dos abordajes definidos:

a. Algunos autores sugieren que el suero salino hipertónico no debe ser empleado por el riesgo de sobrecarga vascular y edema pulmonar. De modo que se debería esperar la diuresis espontánea o forzarla con diuréticos. ^(1-3,17)

b. Otros autores recomiendan el aporte de 200-500ml de suero salino hipertónico al 3% en 4 horas para restaurar los niveles séricos de Na. Se ha observado que no se producía una elevación de la presión venosa central ni evidencia de daño neurológica con esta actitud, reduciéndose la mortalidad; también se comprobó que

algunos síntomas (encefalopatía) revirtieron rápidamente. En los pacientes en los que la natremia desciende por debajo de 90mmol/l y no se tratan activamente, el riesgo de complicaciones graves se incrementa considerablemente. Dado que la concentración sérica de Na no refleja necesariamente la osmolaridad plasmática, ésta debería constatarse cuando el líquido de irrigación contenga solutos osmóticamente activos, circunstancia que sucede habitualmente (glicina, manitol, sorbitol).

De modo que, si la osmolaridad está cercana a la normalidad, no se recomienda ninguna intervención para corregir el sodio en pacientes asintomáticos, incluso en el caso de que su concentración este disminuida.

Así el tratamiento de la hiponatremia y la hipoosmolaridad está plenamente indicado cuando estas producen clínica evidente en el paciente. Cuando el paciente este sintomático, la osmolaridad deberá ser monitorizada y corregida agresivamente ($>1.5\text{mmol/l}$ de Na /l/h) solo hasta que los síntomas sean sustancialmente resueltos. Ya que se logre la resolución sintomática, posteriormente, la corrección se llevará a cabo entonces de forma lenta ($< 0.7\text{mmol Na/l/h}$). La complicación más temida de la corrección de la hiponatremia es la mielinólisis central pontina (síndrome de desmielinización osmótica), que se ha descrito asociada a correcciones demasiado rápidas de la hiponatremia ($> 1.5\text{mmol/Na/l/h}$). (12-14)

En toda esta controversia parece evidente que se debe emplear la terapia en función del riesgo/beneficio de la misma, ya que también una corrección demasiado lenta se asocia a una alta morbimortalidad en este síndrome. (12 - 14)

Lo que debe orientar el tratamiento, es la clínica del paciente, y la mayoría de los autores se inclinan por una corrección agresiva de la hiponatremia y la hipoosmolaridad hasta corregir los síntomas, más que hasta conseguir una cifra determinada de Na. (1-3,17)

SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN

El cálculo del líquido de irrigación absorbido puede determinarse indirectamente, comparándolos niveles de natremia con los de antes de iniciar la intervención. Se puede calcular mediante la siguiente formula: volumen absorbido = $\frac{Na_{preoperatorio}}{Na_{actual}} \times \text{volumen extracelular}$ – vol. Extracelular (vol extracelular = 20-30% peso corporal).

Se debe monitorizar la natremia cada 30 minutos durante la resección, sobre todo en procedimientos prolongados y próstatas de gran volumen. Si la natremia va disminuyendo y llega a cifras de 120meq/l se debe de suspender el procedimiento quirúrgico.

Otro método de monitorización muy eficaz es añadir a la solución de glicina etanol 1%. Se consigue de esta manera detectar de forma inmediata la absorción de glicina, al detectar el etanol en el aire espirado por el paciente, haciendo soplar a este por un alcoholímetro. Debido a que la vejiga es impermeable al etanol, la concentración espirada de éste es función de la etanolemia por el paso de solutos a la circulación sistémica. (1-3,7,15)

Se ha observado que la cantidad de etanol espirado es directamente proporcional a la concentración sérica de la glicina e inversamente proporcional a la natremia. A partir de los valores de más de 300mg/dl de etanol espirado la mayoría de los enfermos presentaran el síndrome. El etanol al 1% añadido a la glicina no tiene efectos secundarios, no aumenta la osmolaridad sanguínea, no modifica la farmacocinética de la glicina. El análisis de las concentraciones de etanol espirado en el tiempo permite también diferenciar si la absorción es intravascular o extravascular. (1-3,7,15)

El síndrome post RTUP es una complicación que puede ser mortal. La solución de irrigación diluye los componentes de la sangre al absorberse, sobrecarga la circulación, la glicina y sus metabolitos producen toxicidad.

La clínica es principalmente neurológica y cardiovascular. Es importante la prevención, la monitorización del etanol espirado permite un diagnóstico precoz, si se produce el síndrome se ha de iniciar el tratamiento lo más rápidamente posible, mediante la interrupción de la intervención, soporte circulatorio, respiratorio y corrección electrolítica. (1-3,7,15)

Grupta. Estudio prospectivo de 86 paciente que se llevó a cabo de julio de 2008 a julio de 2009 en el que se utilizó glicina 1.5% con un volumen prostático resecado de 30ml – 80ml con duración de 45 a 90min. Con un volumen de glicina de 3 a 12 litros. En el cual 7 pacientes (8.13%) mostraron inquietud y bradicardia con R.T.U.P. que excedía los 60 minutos, así como también disminución del sodio y un aumento de potasio. (1-3,7)

PREVENCIÓN.

POSICIÓN DEL PACIENTE

Se ha observado que la posición de Trendelenburg se ha asociado a un mayor riesgo de síndrome post RTUP debido a que en esta posición se requiere una menor presión intravesical para que se absorba el fluido de irrigación. (1-3)

TIEMPO QUIRÚRGICO

Se recomienda que el tiempo quirúrgico no exceda los 60 minutos y nunca alcance los 90 minutos. (1-3)

ALTURA DE LA BOLSA DE IRRIGACIÓN

Limitar la altura de la bolsa de irrigación a no más de 60 centímetros sobre el campo quirúrgico y manteniendo la presión hidrostática dentro de la vejiga a menos de 60cm de H₂O (1-3,9)

DISTENSIÓN VESICAL

Evitar la distensión vesical con un vaciado frecuente de la vejiga que limite la absorción de líquido de irrigación por las sinusoides prostáticas (1-3,9)

MONITOREO SÉRICO DE LOS NIVELES ELECTROLÍTICOS

Se recomienda una determinación prequirúrgica de electrolitos séricos, así como también transquirúrgica y posterior a finalizar el evento quirúrgico. (1-3,13)

EXPERIENCIA DEL CIRUJANO

Cuanta mayor destreza, menor será el tiempo quirúrgico, se utilizará menor cantidad de líquido de irrigación, menor apertura de sinusoides prostáticos y en definitiva menor incidencia de síndrome post RTUP. (1-3,9)

INYECCIÓN INTRAAPROSTÁTICA DE VASOPRESINA

Permitirá una reducción de la pérdida sanguínea durante el procedimiento quirúrgico, así como también limitará el ingreso de líquido de irrigación al sistema circulatorio debido a la vasoconstricción de los vasos prostáticos. (1-3,16)

UTILIZACIÓN DE ELECTRÓDOS BIPOLARES

Requieren el uso de suero salino fisiológica, como líquido de irrigación por lo que se evitara la aparición de hiponatremia post RTUP siempre y cuando no se genere absorción sistémica importante (8-10,18)

PROSTATECTOMÍA LÁSER

El uso de enucleación prostática con láser Holmium o la fotovaporización con láser verde permitía la coagulación efectiva del tejido y una mínima absorción intravascular ^(1-3,20)

JUSTIFICACIÓN

La incidencia de hiperplasia benigna de próstata (HBP) aumenta con la edad, afectando al 50% de la población masculina a la edad de 60 años y al 90% a los 85 años. Hay numerosas opciones terapéuticas que incluyen tratamiento farmacológico, cirugía de mínima invasión y prostatectomía simple vía abdominal. La resección transuretral de próstata es una de las cirugías más realizadas para el tratamiento quirúrgico de la hipertrofia prostática benigna a nivel mundial. En nuestro hospital es un procedimiento que se realiza en un promedio de 80 cirugías al año, por lo que es importante reconocer las complicaciones que se pueden presentar, diagnosticarlas y tratarlas de manera oportuna. El nulo reporte de casos de hiponatremia dilucional en los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a la resección transuretral prostática en el hospital general de Morelia Michoacán sugiere, que esta patología se encuentra subdiagnosticada.

Como se ha mencionado, una de las complicaciones más temidas es el Síndrome post RTUP y en la mayoría de los casos, se trata de pacientes de edad avanzada en los que alrededor del 80% concurren con otras enfermedades cardiovasculares, metabólicas o respiratorias que disminuyen ya su comprometida reserva fisiológica. Sin embargo, al carecer de una presentación clínica claramente definida es difícil establecer su incidencia, la cual oscila entre 1% y 5%; no obstante, cuando se incluyen las formas leves o incipiente, la incidencia puede ascender hasta un 10% (10-41%). Las manifestaciones de este síndrome son: alteraciones neurológicas en un 92%, cardiovasculares 54%, visuales 42%, digestivas 25%. Tanto los cirujanos como los anestesiólogos debemos estar alertas para la detección oportuna de este síndrome, su cuadro clínico es fácilmente confundido con otras emergencias médicas, siendo muy frecuente el retraso en el diagnóstico y consecutivamente en el tratamiento. La clínica es fuente importante para el diagnóstico, por lo que es útil y muy importante reconocer la incidencia de absorción del líquido de irrigación durante la RTUP, sus implicaciones y manejo para prevenir o tratar las complicaciones.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar la repercusión clínica y la frecuencia de aparición de hiponatremia y del Síndrome de resección transuretral de próstata en el Hospital General “Dr. Miguel Silva”.

.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Caracterizar los pacientes sometidos a resección transuretral prostática a partir de junio de 2018
2. . Identificar el número de pacientes con diagnóstico de síndrome post resección transuretral prostático detectado y sin detectar durante su estancia hospitalaria.

HIPÓTESIS: NO APLICA

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el área de quirófanos del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia, Michoacán, a los pacientes que se sometieron a cirugía de resección transuretral de próstata y que, además, cumplieron con los criterios de inclusión. Se incluyeron un total de 40 pacientes, se monitorizó la presión arterial, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, electrocardiografía, saturación periférica de oxígeno. El reporte de sodio y de potasio sérico, previo al inicio de la cirugía, se documentaron también en la hoja de recolección de datos.

El paciente canalizado con un adecuado acceso venoso periférico, se colocó en posición decúbito dorsal, posterior a la aplicación de anestesia neuroaxial (bloqueo subaracnoideo) y se inició el cronometraje del procedimiento quirúrgico (minutos). Se registró el tipo de fluido de irrigación utilizado por el cirujano, la presencia de hipotensión arterial (disminución de la tensión arterial sistólica mayor de 50mmhg), bradicardia (disminución de la frecuencia cardiaca mayor de 15 latidos por minuto), náusea, inquietud y alteraciones electrocardiográficas (supra o infradesnivel del segmento ST).

La información obtenida se documentó en la hoja de registro anestésico de cada paciente y en la hoja de recolección de datos que contenía la información obtenida por medio de la observación de los fenómenos que ocurrieron en el transcurso del procedimiento anestésico.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el área de quirófanos del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”, en 40 pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna, de 54 a 81 años de edad, ASA I, II, III, sometidos a cirugía de resección transuretral prostática.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio clínico, descriptivo, observacional, prospectivo, longitudinal.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a. Se incluyeron a todos los pacientes con hiperplasia prostática benigna programados para resección transuretral prostática.
- b. Pacientes ASA I, II, III.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- a. Se excluyeron a todos los pacientes sometidos a resección transuretral prostática que ameritaron anestesia general.
- b. Pacientes con diagnóstico de CA Prostático.
- c. Pacientes con Delirium / Demencia previo a procedimiento quirúrgico.
- d. Pacientes con diagnóstico de epilepsia.
- e. Pacientes que se encontraban en tratamiento con narcóticos, sedantes, neurolépticos.
- f. Pacientes con secuelas neurológicas.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- a. Expediente clínico incompleto.

VARIABLES

Variable de estudio	Unidades de medida
Edad	Años
Hipertensión arterial	SI / NO
Diabetes Mellitus	SI / NO
ASA	I - II – III
Tensión arterial sistólica (TAS) Tensión arterial diastólica (TAD)	mm/Hg
Frecuencia cardiaca basal	latidos por minuto
Diagnóstico del síndrome post resección transuretral prostático durante hospitalización	SI/NO (CUMPLE 3 DE 5 CRITERIOS)
Hipotensión	SI / Descenso de tensión arterial sistólica mayor de 50mmhg NO/ No se presenta descontrol de la TA
Bradicardia	SI / Descenso de la frecuencia cardiaca mayor de 15 latidos por minuto NO/ NO se presenta disminución d la frecuencia cardiaca

EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE APARICION DE HIPONATREMIA Y DEL SINDROME POST RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA

Hiponatremia en la primera hora posterior RTUP y 24 hrs post rRTUP	SI/ Sodio sérico menor de 125mmol/L NO/ Sodio sérico mayor de 125mmol/L
Hiperkalemia,	SI/Potasio sérico mayor de 5.5mEq/l NO/Potasio sérico menor de 5.5mEq/l
Nausea e inquietud	SI/NO
Método del diagnóstico del síndrome post resección transuretral prostático	Clínica Bioquímica Ambas
Peso del tejido resecado	Mayor de 60gr Menor de 60gr
Tiempo de resección	Mayor de 60min Menor de 60min
Alteraciones neurológicas	SI/NO
Alteraciones cardiovasculares	SI/NO
Alteraciones electrocardiográficas	SI/NO

EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE APARICION DE HIPONATREMIA Y DEL SINDROME POST RESECCION
TRANSURETRAL DE PROSTATA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA

<p>Fluido de irrigación</p>	<p>Glicina Cytal Agua destilada Solución fisiológica Manitol</p>
-----------------------------	--

ASPECTOS ÉTICOS

Este proyecto de investigación se realizó bajo las normas que rige la investigación clínica en el estado en base a la Ley General de Salud, las adecuadas prácticas clínicas, la declaración de Helsinki en la cual se establece que “cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente” y la Norma Oficial Mexicana para la práctica de la Anestesiología (NOM-066), con la aprobación del Comité de Ética e Investigación de esta institución. El investigador principal se compromete a proporcionar la información oportuna sobre cualquier procedimiento al paciente, así como responder cualquier duda que se presente con respecto al procedimiento que se llevará a cabo.

Reglamento de la Ley General de Salud

Artículo 13. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer, el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14. La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse bajo las siguientes bases:

1. Se ajustará a principios científicos y éticos que la justifiquen.
2. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
3. Se deberá realizar solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.

4. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.
5. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este reglamento señale.
6. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.
7. Contará con el dictamen favorable de las comisiones de investigación, ética y de bioseguridad en su caso.
8. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y en su caso, de la secretaría.

Declaración de Helsinki

El principio básico es el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado), incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente o el voluntario y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación, el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia

o de la sociedad, y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones.

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia. Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Descripción de las medidas de tendencia central y de dispersión de variables cuantitativas, además de la descripción de las proporciones de las variables cualitativas. Seguido de un análisis en el cual se utilizó una prueba de T de Student para variables cuantitativas y asociación con el estadístico de prueba no paramétrico Chi cuadrada; de esta manera, obteniendo el valor de p estadísticamente significativo 0.05. Lo anterior mediante el paquete estadístico SPSS versión 22.0.

RESULTADOS

En el estudio se incluyeron un total de 40 pacientes con diagnóstico de hiperplasia prostática benigna. La edad promedio de edad de 69.93 años (\pm DE 1.30), de los cuales 4 pacientes (10%) se correspondieron con un riesgo anestésico ASA I (ASA: *American Society of Anesthesiologists*), 33 pacientes (82.5%) ASA II y 3 pacientes (7.5%) ASA III. El 55% de la población estudiada (22 pacientes) eran portadores de hipertensión arterial, 12 pacientes (30%) padecían diabetes mellitus mientras que solo 2 pacientes (5%), padecían otro tipo de enfermedades. (**Tabla 1**)

Tabla 1. Variables sociodemográficas y antecedentes personales patológicos

	n= 40 \bar{x} (\pm DE) F (%)
Edad (años)	69.93 (1.30)
ASA I	4(10)
II	33 (82.5)
III	3 (7.5)
Patologías:	
Hipertensión arterial	22(55)
Diabetes Mellitus	12 (30)
Otros	2 (5)

n= Tamaño de muestra \bar{x} = Media DE = Desviación estándar F= frecuencia % = Porcentaje
ASA = American Society of Anesthesiologists

Los electrolitos séricos, tanto sodio como potasio, se determinaron previo a la cirugía y posterior a la misma. El sodio serio inicial fue de 142.45 mEq/l (\pm 0.73) (IC 95% 140.97 – 143.93) mientras que el sodio sérico final fue de 140.33 mEq/l (\pm 0.70) (IC 95% 138.91-141.74; p= 0.012). (**Tabla 2**)

El potasio inicial fue de 4.46 mEq/l (± 0.09) (IC 95% 4.27 -4.65) y el potasio final fue de 3.73 mEq/l (± 0.10) (IC 95% 3.52-3.93%; $p= 0.000$) (**tabla 2**).

Tabla 2. Electrolitos séricos.

	n= 40 \bar{x} (\pm DE)	IC 95%	p-valor
Sodio inicial	142.45 (0.73)	140.97-143.93	0.012*
Sodio final	140.33 (0.70)	138.91- 141.74	
Potasio inicial	4.46 (0.09)	4.27-4.65	0.000*
Potasio final	3.73 (0.10)	3.52-3.93	

n= Tamaño de muestra \bar{x} = Media DE = Desviación estándar IC95%= intervalo de confianza
* estadísticamente significativo.

Respecto a los datos clínicos evaluados, sugestivos del síndrome post RTUP, la hiponatremia (Na serico ≤ 135 mEq/l) se presentó en 6 pacientes (15%) (IC95% 3-27) ($p= 0.000$). La hipotensión arterial se presentó en 12 pacientes (30%) (IC 95% 15-45) $p= 0.011$. Bradicardia en 7 pacientes (17.5.5%) (IC95% 5-30) $p=0.000$. Inquietud en 3 pacientes (7.5%) (IC95% 0-16) $p=0.000$. Alteraciones electrocardiográficas en 1 paciente (2.5 %) (IC95% 0-8) $p=0.000$. Náusea/Vómito la presentaron 3 pacientes (7.5%) (IC95% 0-16) $p= 0.000$. (**Tabla 3**)

Tabla 3. Datos clínicos del Síndrome post R.T.U.P.

	n= 40 F (%)	IC al 95%	p-valor
Hiponatremia ≤135mEq/l			
Si	6 (15)	3-27	0.000*
No	34 (85)	73-97	
Hipotensión			
Si	12(30)	15-45	0.011*
No	28(70)	55-85	
Bradicardia			
Si	7(17.5)	5-30	0.000*
No	33(82.5)	70-95	
Inquietud			
Si	3 (7.5)	0-16	0.000*
No	37 (92.5)	84-100	
Alteraciones ECG			
Si	1 (2.5)	0-8	0.000*
No	39 (97.5)	92-100	
Náuseas/vómito			
Si	3 (7.5)	0-16	0.000*
No	37 (92.5)	84-100	

n= Tamaño de muestra F= Porcentaje de pacientes IC95%= Intervalo de confianza

*estadísticamente significativo.

En cuanto a los factores de riesgo asociados a la aparición del síndrome post RTUP el tiempo de resección fue mayor a 60 minutos en 7 pacientes (17.5%) (IC95% 5- 30). El fluido de irrigación utilizado en 32 pacientes (80%) fue manitol y el diagnóstico del síndrome post RTUP con la presencia de 3 datos clínicos asociados a hiponatremia fue de 2 pacientes (5%) (IC95% 0-12) p=0.000. (**Tabla 4**)

Tabla 4. Factores de riesgo para que se presente el Síndrome post R.T.U.P

	n= 40 F (%)	IC al 95%	p-valor
Tiempo			
Menor a 60 min.	33 (82.5)	70-95	0.677
Mayor a 61 min.	7 (17.5)	5-30	
Fluido de irrigación			
Manitol	32 (80)	67-93	0.364
Agua	8 (20)	7-33	
Diagnóstico de Síndrome Post RTUP con más de 3 datos clínicos más hiponatremia			
Si	2 (5)	0-12	0.000*
No	38 (95)		

n= Tamaño de muestra F= Porcentaje de pacientes IC95%= Intervalo de confianza

*estadísticamente significativo.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados mostraron una frecuencia de aparición del Síndrome post RTUP en un 5% de manera leve o incipiente (2 pacientes). Dichos pacientes, no fueron diagnósticos y/o registrados en los expedientes clínicos como tales, quedando subdiagnosticados.

La presencia de 2 casos clínicos de síndrome post RTUP, coinciden con los reportes bibliográficos consultados para la elaboración de esta tesis, los cuales documentan una frecuencia de aparición del síndrome entre el 0.5 y el 7 % de las RTUP; no obstante, cuando se han incluido formas leves o incipientes del Síndrome post RTUP, la incidencia puede incrementar hasta el 10%. ⁽¹⁻²⁾ Los resultados obtenidos coinciden con los publicados por Fernández, M. Syed, Flores, ME., Gómez García, I. et al en donde refiere que dicho síndrome aparecer desde sus formas incipientes hasta las más graves en aproximadamente en el 0.5-10.5% de las resecciones transuretrales de próstata.

Las concentraciones de sodio descienden de 6 a 54 mmol/l (media 10mmol/l) en un porcentaje no despreciable de las intervenciones (7 al 20%) siendo descritos, incluso, descensos desde un nivel preoperatorio normal a 113 o 104mmol/l en el post-operatorio inmediato; resultados que contrastan a los nuestros, ya que encontramos un descenso del mismo, con valores que fueron de 142.45 a 140.33mEq/l, estadísticamente significativo ($p=0.012$), aunque clínicamente esos descensos no fueron tan marcados, podemos afirmar que no son la causa principal del síndrome, ya que al evaluar la hiponatremia igual o menos a 135 mEq/l, encontramos una frecuencia de un 15% en nuestra muestra con un intervalo de confianza al 95% del 3 al 27 y un valor de p estadísticamente significativo (0.000); esto nos induce a pensar que la hiponatremia puede no ser la única o incluso la causa principal de las manifestaciones del síndrome post RTUP.

El papel del sodio sería uno más dentro del proceso metabólico, donde su relevancia podría venir determinada más por su contribución al conjunto de la osmolaridad plasmática que como ion por sé. ⁽¹²⁻¹⁴⁾

Los datos clínicos que evaluamos en nuestro estudio para diagnosticar el Síndrome post RTUP, fueron: bradicardia, hipotensión, alteraciones electrocardiográficas, náusea y vómito, para las cuales encontramos una muy baja incidencia, lo cual nos habla que los pacientes presentan muy pocas alteraciones clínicas estadísticamente significativas. ⁽⁴⁻⁷⁾

Se ha discutido por parte de varios autores que existen medidas preventivas que pueden disminuir la aparición del síndrome post RTUP, el uso de soluciones de irrigación isoosmóticas es una de ellas. En nuestro estudio se utilizó manitol y agua en una proporción de 80% y 20% respectivamente, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa en cuanto al uso de una u otra respecto a la aparición del síndrome post RTUP.

Otro factor asociado a la aparición de dicho síndrome, es limitar el tiempo de resección a no más de 60 minutos, para lo cual, en nuestros pacientes solo el 17.5% de ellos se prolongó este tiempo a más de 61 minutos, resultados que no fueron estadísticamente significativos.

En cuanto la colocación de la bolsa de irrigación a una altura no superior a 60 cms de la próstata, ésta se colocó así en todos los pacientes.

El uso de resector monopolar, el cual fue utilizado en todos los pacientes, aunque la bibliografía demuestra que el uso de terapéuticas nuevas como el uso de resectoscopios bipolares, el uso de enucleación prostática con láser Holmium o la fotovaporización con láser verde permiten una coagulación efectiva del tejido evitan la aparición de hiponatremia y síndrome post- RTUP.

La posición de Trendelenburg se ha asociado a un mayor riesgo de síndrome post-RTU ya que en esta posición se requiere una menor presión intravesical para que se absorba el fluido de irrigación, motivo por el cual todos los pacientes de este estudio mantuvieron la posición horizontal o semifowler.

Respecto a la experiencia del cirujano, cuanto mayor sea su destreza, menor será el tiempo quirúrgico, de igual manera se utilizará menos cantidad de líquido de irrigación, menor apertura de sinusoides prostáticos y, en definitiva, menor incidencia de síndrome post-RTUP. En nuestro estudio, ésta fue realizada por residentes como por el médico adscrito.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados de nuestro estudio, podemos concluir que el 15% de los pacientes presentaron hiponatremia y solo el 5% de ellos manifestaron síntomas compatibles con el Síndrome post RTUP, la cual coincide con los datos reportados en otros estudios; sin embargo, esta frecuencia fue claramente subdiagnosticada en los registros médicos del expediente clínico. Lo cual, induce a poner más énfasis en esta población, ya que, aunque la incidencia fue muy baja, clínicamente puede ser muy grave incluso potencialmente mortal.

Se requieren más estudios, ya que en el nuestro no evaluamos la osmolaridad y el diagnóstico se hizo de manera clínica, dichos estudios deberán incluir la osmolaridad, ya que está implicada directamente con los pacientes con este tipo de tratamiento quirúrgico.

REFERENCIAS

- 1) Syed Fernández M, Gordo Flores ME, Gómez García I, Paz Martínez D. Síndrome postresección transuretral. Rev. Anest 2016 Vol 8 (5): 1.
- 2) Miller RD. Anestesia 8va edición, S.A Elsevier España; 2015(2).
- 3) Ramos C., Corbacho-Fabregat C. Síndrome de reabsorción postresección transuretral de próstata: Revisión de aspectos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos. A. Urol esp. Volumen 25 Issue 1 2001
- 4) Carrero-López VM., Miñana.Lopez B Hiperplasia prostática benigna y síntomas del tracto urinario inferior. A. Urol. esp Vol 40 Issue 5 June 2016
- 5) Cruz García Villa P., Schroeder-Ugalde, Landa Soler-Martin y Mendoza F. Factores de riesgo para desarrollo de estenosis de uretra en pacientes operados de resección transuretral de próstata. Rev. Mex. Urol 2013 73(4): 166-174
- 6) Begara E., Morillas J., Blazquez Izquierdo, Gómez A, Complicaciones urológicas de la cirugía urológica en el anciano. Clin Urol Complut. 1993 (2) 337-352
- 7) Gupta et al. Electrolyte changes: An indirect method to assess irrigation fluid absorption complications during transurethral resection of prostate: A prospective study. Saudi Journal de Anesthesia. Vol 4, Issue 3, 2010
- 8) Morales I., Garrido C., Morales Ch., Lopez L., Donetch p., Transurethral resection of prostate, comparing bipolar versus Monopolar technique. Rev.Chil. Urol. Vol 78 No 2 2013
- 9) Gutiérrez Rojas A., Sosa Cervantes Katherine P., Cataño Cataño J., Resección transuretral de próstata bipolar e irrigación salina; actualización de la experiencia institucional. Urol Colomb 2014; 23(3): 177-182
- 10) Gallegos Sales S., Hernandez Lopez., Resección transuretral de próstata. Estudio comparativo equipo monopolar vs equipo bipolar Vista CTR Rev Mex Urol. Noviembre Diciembre 2013.
- 11) Mathieu R., Descazeaud . Técnica de resección eléctrica monopolar de la próstata. Service de Chirurgie Urologique et d andrologie Hopital Limoges France vol 16 issue 1 2016
- 12) Castellanos L., Cardenas L., Carillo Ma., Hyponatremia Review. Horiz Med 2016; 16 (4): 60 -70
- 13) Soiza R., Cumming K., Clarke J., Wood K., Hyponatremia: Special Considerations in Older Patients. J.Clin Med 2014;3 (3) : 944-58

- 14) Spasovski G., Yanholder R., Annane D., Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatremia . Eur J endocrinol 2014; 170(3). G1-G47
- 15) Valdivia J G., Regojo O., Zalavardo R., La resección transuretral con solución salina: un logro tecnológico aun no asimilado por la urología. Arch Exp. Urol. Vol 58 no 4 Mayo 2005.
- 16) Molina Polo MD, Aragon CM., Castillo H., Experiencia de Cinco años en etamsilato en la resección transuretral de próstata. Rev. Mex. Urol. 2012;68(4): 199-202
- 17) Tarrass F., Benjelloun M., Gharbi M., IRA secundaria al síndrome de resección transuretral de prostática. A. Esp de Urol Vol 60 No1 feb 2009.
- 18) Acuña Lopez JA., Hernandez Torres A., Martinez-Montelongo . Resección transuretral de próstata bipolar vs monopolar. Analisis peri y posoperatorio de los resultados. Rev. Mex Urol 2010; 70(3): 146-19) 151
- 19) Valdevenito Sepulveda Juan Pablo. Antibióticos en resección transuretral prostática con bajo riesgo de complicaciones infecciosas. Endourologia y eswl 10 Arch. Exp. Urolo. 57,1 (48-57)
- 20) G. Bozzini,. Taverna Enucleacion con laser frente a resección transuretral de la prostata en solución salina. A. Urol Esp. vol 41 Issue 5 June 2017

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE APARICION DE HIPONATREMIA Y DEL SINDROME POST RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA

NOMBRE: _____

EDAD: _____

ASA: _____ HTA: _____ DM: _____ OTRO: _____

TAS: _____ TAD: _____ FC: _____

SODIO INICIAL: _____ SODIO POST RTUP: _____

POTASIO INICIAL: _____ POTASIO POST RTUP: _____

1. HIPOTENSION (DISMINUCION DE TAS + 50 MMHG): SI NO
2. BRADICARDIA (DISMINUCION DE FC +15 LPM): SI NO
3. NAUSEA: SI NO
4. INQUIETUD: SI NO
5. ALTERACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS (SUPRA / INFRA DESNIVEL ST) SI NO

FLUIDO DE IRRIGACION: _____

TIEMPO DE RESECCION: _____

EVALUACION DE LA FRECUENCIA DE APARICION DE HIPONATREMIA Y DEL SINDROME POST RESECCION
TRANSURETRAL DE PROSTATA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MIGUEL SILVA