

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**INCIDENCIA DE SÍNDROME POST-RTUP EN PACIENTES
POST OPERADOS**

JOSUÉ ALFREDO GUEVARA MARÍN

Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General
Abril 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.224.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Josué Alfredo Guevara Marín

Carné Universitario No.: 100023052

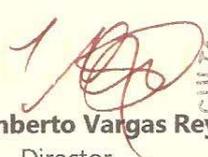
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **INCIDENCIA DE SÍNDROME POST-RTUP EN PACIENTES POST OPERADOS**

Que fue asesorado: Dr. Victor Armando Hernández Castellanos MSc.

Y revisado por: Dr. Mario René Contreras Urquizú MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2017**

Guatemala, 23 de marzo de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 27 de julio de 2016

Doctor

Dr. Rigoberto Velásquez

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Hospital General San Juan de Dios

Presente

Respetable Dr. Velásquez:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor **JOSUÉ ALFREDO GUEVARA MARÍN**, Carné No. 100023052 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el cual se titula: **"INCIDENCIA DE SÍNDROME POST-RTUP EN PACIENTES POST OPERADOS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que el **Dr. Guevara Marín** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

Dr. Víctor Hernández, MSc.

Aesor de Tesis

Cirujano Urólogo

Sub Jefe de Urología

Hospital General San Juan de Dios

Dr. Víctor Amado Hernández Castellanos
Cirujano - Urólogo
Carné No. 100023052

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 29 de Junio de 2016

Doctor
Edgar Axel Oliva González M.Sc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que Revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título **“Incidencia de Síndrome Post-RTU en Pacientes Post-Operados en Sección de Urología de Adultos en el Hospital General San Juan de Dios”**, presentado por el **Doctor Josué Alfredo Guevara Marín**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Cirugía General del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Mario René Contreras Urquizú M.Sc.

Revisor de Tesis

Docente de Investigación

Maestría en Cirugía General

Hospital General San Juan de Dios

C.c Archivo
MRCU.

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	iii
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes.....	3
2.1 Anatomía y Fisiología Prostática.....	3
2.2 Hiperplasia Prostática Benigna.....	4
2.3 Síndrome de Reabsorción Post-RTUP.....	9
2.4 Técnica Quirúrgica de la RTUP.....	29
III. Objetivos.....	36
3.1 Objetivo General	36
3.2 Objetivo Específico.....	36
IV. Material y Métodos.....	37
4.1 Tipo y diseño de la Investigación.....	37
4.2 Unidad de Análisis.....	37
4.2.1 Unidad Primaria de Muestreo.....	37
4.2.2 Unidad de Análisis.....	37
4.2.3 Unidad de Información.....	37
4.3 Población y Muestra	37
4.3.1 Población o Universo.....	37
4.3.2 Marco Muestral.....	37
4.3.3 Muestra.....	37
4.3.4 Método y Técnicas de Muestreo	37
4.4 Selección de los sujetos a estudio	37
4.4.1 Criterios de Inclusión.....	37
4.4.2 Criterios de Exclusión.....	38
4.5 Variables	38
4.6 Definición y Operacionalización de las Variables	39
4.7 Técnicas, Procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos.....	41
4.7.1 Técnica	41
4.7.2 Procedimientos.....	41
4.7.3 Instrumento de Recolección de datos.....	41
4.8 Procesamiento y análisis de datos	42
4.8.1 Procesamiento	42
4.8.2 Análisis de Datos.....	42
4.9 Alcances y límites	42
4.9.1 Alcances.....	42
4.10 Aspectos éticos de la investigación	43
4.11 Recursos.....	43
4.11.1 Humanos.....	43
4.11.2 Físicos.....	43
4.11.3 Materiales	43
4.11.4 Económicos	44
V. Resultados.....	45
VI. Discusión y Análisis.....	50
6.1 Conclusiones.....	54
6.2 Recomendaciones.....	55
VII. Referencias Bibliograficas.....	56
VIII. Anexos.....	61

INDICE DE CUADROS

1. Cuadro 1 Distribución Por grupo etario	45
2. Cuadro 2 Tiempo Empleado de Resección	45
3. Cuadro 3 Suero Lavador Utilizado	45
4. Cuadro 4 Niveles de Sodio Post Operatorio	46
5. Cuadro 5 Signos y Síntomas Asociados	46
6. Cuadro 6 Síntomas Post- Operatorios	47
7. Cuadro 7 Desarrollo del Síndrome Post-RTUP.....	47
8. Cuadro 8 Caracteriticas Generales de Pacientes	48
9. Cuadro 9 Síndrome Post-RTUP.....	48
10. Cuadro 10 Comparación de Variables	49

RESUMEN

La absorción de líquidos hipotónicos usados para la irrigación vesical durante la Resección Prostática Trans Uretral (RTUP) causa un conjunto de alteraciones hemodinámicas y del sistema nervioso central (SNC) que, se conocen como “Síndrome de resección transuretral de Próstata” (Síndrome RTUP). Este se caracteriza por un descenso importante de la natremia acompañado de un estado confusional post-operatorio, bradicardia e hipotensión principalmente. El presente es un estudio prospectivo observacional llevado a cabo en el hospital general San Juan de Dios, durante el periodo de enero del 2013 a diciembre del 2014, revisando expedientes de pacientes que fueron sometidos a RTUP. Objetivo general se tuvo describir la Incidencia del Síndrome RTUP. Obteniendo 33 pacientes sometidos a dicho procedimiento, 52% entraron en el rango de edad de 61 a 70 años, el rango de tiempo empleado fue de 60 a 90 minutos en el 48%, en promedio se utilizaron 5 galones de suero lavador, los niveles de sodio fueron en rango de 134 a 125 en 45%. La incidencia del síndrome post-RTUP fue del 15% (5 pacientes). Se tuvo una mortalidad del 20% equivalente a un paciente, de los que desarrollaron el síndrome, donde considero que no fue exclusivamente por el síndrome sino que se relaciono a otras co-morbilidades como senilidad y posiblemente embolia pulmonar. El síntoma por la que consultaron los pacientes fue la retención urinaria recurrente, el síntoma post cirugía más referido fue náusea presentándose en el 45%.

I. INTRODUCCIÓN

La hiperplasia prostática benigna (HPB) es una de las enfermedades más comunes que afectan a hombres en la cuarta década, está reportado que el 25 al 40% de los hombres mayores de 50 años necesitan intervención médica por hiperplasia prostática benigna. La cirugía ha demostrado ser el tratamiento más eficaz para síntomas del tracto urinario inferior secundario a HPB, y el gold standard es la resección trans-Uretral⁽¹⁾.

La RTUP sigue siendo la operación más frecuente realizada para pacientes con HPB⁽²⁾ a pesar de la disponibilidad de numerosas técnicas mínimamente invasivas ya que estos no pueden igualar a la RTUP y requieren instrumentos costosos y un largo seguimiento para valorar eficacia y seguridad⁽³⁾. Con el equipo la mayor desventaja es que por el tipo de solución utilizada, que en su mayoría es el agua tridestilada, es el apareamiento del síndrome post-RTUP.

La resección tras uretral con energía bipolar se introdujo para prevenir algunas de estas complicaciones, y como resultado se tiene un menor daño térmico, mejor visibilidad, y lo más importante, la capacidad para utilizar solución salina fisiológica para el riego⁽³⁾.

El Síndrome Post-RTUP, de no ser identificado y tratado en forma temprana no solo puede llevar a signos y síntomas cardiopulmonares, hematológicos, renales y del sistema nervioso central para el paciente, sino que puede resultar fatal, de ahí la importancia que adquiere su diagnóstico precoz y su tratamiento inmediato y adecuado.

Como objetivo general se tuvo el de describir la incidencia del síndrome Post-RTUP en pacientes sometidos a dicho procedimiento en el departamento de urología del hospital general San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala durante enero del 2013 a diciembre del 2014; describir el grupo etario mayormente afectado, identificar los tipos de solución para irrigación utilizados en el procedimiento, determinar el tiempo de resección tomado, señalar la cantidad de suero lavador utilizada, determinar los niveles de hiponatremia, conocer los signos y síntomas más frecuentes que llevaron al paciente a tratamiento quirúrgico y determinar la mortalidad del síndrome Pos-RTUP, se investigo la aparición de signos y síntomas en relación al síndrome, de los cuales al aparecer 3 se tomo como síndrome Post-RTUP.

Como resultado tenemos una muestra de 33 pacientes que se sometieron a dicho procedimiento en los 2 años de estudio, de los cuales el 15% desarrollaron el síndrome Post-RTUP con una mortalidad del 20% que equivale a un paciente en el post-operatorio mediato, el grupo etario que tuvo mayor incidencia en el estudio fue el de rango entre 61 a 70 años esto en 42%; el suero lavador utilizado en un 100% es agua estéril; el tiempo promedio utilizado fue 65 minutos, la cantidad de suero lavador fue en 5 galones en 49%; los niveles de sodio Post-Operatorio encontrados fueron entre los rangos de 134 a 125 en un 45%, el síntoma por lo que consultaron los pacientes y conllevó a cirugía fue la de Retención Urinaria Recurrente en un 55%, el síntoma más encontrado fue náuseas en un 45% de los pacientes.

Las limitantes que encontramos en el estudio fueron que tenemos un tiempo de 2 años en los cuales el único aparato disponible se descompuso durante 3 meses, acortándonos un poco más el número de muestra, otro es que el equipo es monopolar y no se cuenta con un equipo bipolar para realizar comparaciones entre pacientes sometidos a RTUP con equipo monopolar y este equipo. También solamente se cuenta con agua tridestilada para la irrigación y esto nos impide realizar comparaciones si se hubiera utilizado glicina por ejemplo. Existen algunos datos que no se colocaron en la nota operatoria como el tiempo que duró la cirugía, la cantidad de suero lavador y por letra ilegible se excluyeron 2 expedientes por lo mismo.

II. ANTECEDENTES

Anatomía y fisiología prostática

La próstata es un órgano que está presente solo en el varón, impar, con forma de castaña y está situada en la pelvis, detrás del pubis, anterior a la ampolla rectal y rodeando la uretra proximal. Esta situación y su relación de vecindad con la vejiga urinaria y el recto, explicará muchos de los síntomas presentes en las distintas patologías de la próstata.

La próstata, junto a las vesículas seminales, las glándulas bulbouretrales de Cowper y las glándulas periuretrales de Littré constituyen las glándulas sexuales que contribuyen a la formación del líquido seminal. Está rodeada por una falsa cápsula fibromuscular, denominada cápsula propia. Esta pseudocápsula está considerada el límite de los procesos localizados y teóricamente con los estadios del cáncer curable ⁽¹⁾.

Atravesando la próstata en su mitad y en dirección cráneo-caudal está situada la porción prostática de la uretra, que comienza en la cara vesical de la próstata y sale de la misma por el ápex prostático; la próstata, como glándula, está constituida por tejido adenomatoso y fibroso. El 30 por ciento de su peso es fibro-muscular y el resto son elementos glandulares.

Está dividida en 4 zonas las cuales llevan el nombre de zonas de McNeal:

- Zona anterior, de constitución fibromuscular y sin estructuras glandulares.
- Zona central, que contiene los conductos eyaculadores y representa el 25 por ciento del volumen prostático. En esta zona se originan los procesos inflamatorios y se asientan el 8% de los cánceres de próstata.
- Zona de transición, que representa entre un 5 y un 10 por ciento del total del volumen prostático. Esta es la zona de desarrollo de la hiperplasia prostática benigna y del 25% de los adenocarcinomas de próstata.
- Zona periférica, que constituye la porción postero-inferior de la próstata. Es el origen del 67% de las neoformaciones prostáticas y representa el 70% del volumen prostático ⁽⁴⁾.

La próstata es muy pequeña durante la infancia, estimándose su peso hasta los 10 años de edad sobre 1,4 gr. Durante la pubertad se produce una hiperplasia del epitelio ductal, llegando a pesar la glándula entre 10 y 14 gr a los 20 años. Entre los 35 a 40 años consigue

su desarrollo final a expensas del componente glandular, alcanzando para entonces un peso medio de unos 20 gramos. A partir de esta edad comienza a desarrollarse una involución prostática a la vez que puede aparecer una Hiperplasia Benigna de Próstata alrededor de la uretra prostática (zona transicional) o en la zona central (lóbulo medio prostático) ⁽⁵⁾.

La próstata es una glándula exocrina. Su función principal es la secreción del líquido prostático, que junto a las secreciones de las vesículas seminales, glándulas de Cowper y Littre, y el testículo, constituye el semen.

Otras funciones menos relevantes son servir de sostén a la base vesical, aportar resistencia a la uretra en el papel de la continencia en la micción y participar en la fase de emisión de la eyaculación al contraer su musculatura lisa y vaciar su secreción en la uretra.

Un aspecto importante dentro del crecimiento y desarrollo de la próstata es la influencia que sobre ella tienen los andrógenos. La testosterona se produce fundamentalmente en el testículo (90-95%) y en un 5% a nivel renal. Actúa sobre los receptores androgénicos situados en las células epiteliales y estromales prostáticas. La testosterona pasa a dihidrotestosterona por medio de la 5-alfa-reductasa y regula la función celular de las células prostáticas ⁽¹⁾.

Hiperplasia Prostática Benigna

La hiperplasia benigna de próstata es el tumor benigno más habitual en los varones. Con una incidencia histológica que va del 8% con 40 años al 90% a partir de los 80, causa la muerte de 30 de cada 100.000 varones en los países desarrollados y es una de las enfermedades que origina un mayor gasto sanitario ⁽⁶⁾.

La hiperplasia benigna de próstata (HBP) se define histológicamente como un aumento de la glándula prostática. El tamaño de la glándula prostática aumenta y determina una obstrucción al flujo urinario que origina síntomas en el tracto urinario inferior ⁽⁶⁾.

La causa de esta hipertrofia no está bien definida. Diversos estudios la relacionan a una proliferación de las células prostáticas que deriva de una disminución, con la edad, de la proporción testosterona/estrógenos⁽⁷⁾. Se produce un aumento en la tasa de conversión de testosterona a dihidrotestosterona por la 5-alfareductasa y la acumulación de dehidrotestosterona produce la proliferación de las células y, por último, la hipertrofia de la

glándula ⁽¹⁾. El aumento de la próstata puede ocupar total o parcialmente la luz de la uretra y obstruir el cuello vesical, con lo que se originan los síntomas obstructivos mecánicos. Por otro lado, el estímulo de los neurorreceptores alfa, de concentración elevada en el tejido prostático, provoca un incremento de la presión en el interior de la uretra y origina los síntomas funcionales. Según los diferentes estudios, no hay una relación clara entre el tamaño de la próstata y la frecuencia o gravedad de los síntomas. Los factores de riesgo más importantes son la edad y la presencia de testículos funcionantes. Otros factores de riesgo son la raza (más frecuentes en negros americanos y menos en razas orientales), historia familiar de HBP y factores dietéticos (determinados vegetales tienen función protectora frente a la HBP por su contenido en fitoestrógenos, que tienen efectos antiandrogénicos en la próstata) ⁽⁸⁾.

La HBP se caracteriza clínicamente por un aumento de las ganas de orinar, principalmente de noche. El paciente refiere grandes esfuerzos a la hora de iniciar la micción y salida de orina con poca fuerza. Los síntomas se clasifican en obstructivos e irritativos.

Obstructivos son: Retraso en el inicio de la micción, disminución del calibre y fuerza del chorro, micción intermitente o prolongada, goteo posmiccional, retención urinaria e incontinencia por rebosamiento.

Irritativos son: polaquiuria, nicturia, micción imperiosa, incontinencia por urgencia y dolor suprapúbico ⁽⁸⁾.

La falta de tratamiento puede originar complicaciones, como la retención aguda de orina, infecciones urinarias, litiasis vesical o nefropatía obstructiva con insuficiencia renal.

La historia clínica en esta, como en cualquier enfermedad, es fundamental. Es básico establecer el diagnóstico diferencial con otras enfermedades urinarias o extraurinarias, que nos va a permitir descartarlas. Una detallada anamnesis es determinante y para ello es necesaria una cuantificación de los síntomas del tracto urinario inferior. Con el objetivo de unificar criterios en la evaluación, se ha elaborado una serie de cuestionarios, de los que el más utilizado y recomendado por la OMS es el International Prostate Symptoms Score (IPSS). Se utiliza tanto en la visita inicial como para evaluar posteriormente la respuesta al tratamiento.

Se trata de un cuestionario que incluye 7 preguntas sobre las dificultades miccionales, cuantificadas desde 0 (ninguna) hasta 5 (casi siempre). La puntuación final va de 0 puntos

(asintomático) a 35 (con muchos síntomas). Esto permite clasificar a los pacientes en tres grupos: levemente sintomáticos (0-7), moderadamente sintomáticos (8-19) y gravemente sintomáticos (20-35).

La octava pregunta del cuestionario valora el impacto general de la enfermedad sobre la calidad de vida (en una escala del 0 al 6), que nos puede informar sobre cómo vive el paciente sus molestias y cómo valora sus mejorías. Es importante, en el cuestionario, conocer si hay antecedentes de otras enfermedades que pudieran tener relación con los síntomas urinarios de las vías bajas como la diabetes mellitus, accidentes cerebrovasculares, enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, insuficiencia cardíaca congestiva, antecedentes de cirugía del tracto urinario, sondeo previo o uretritis. Hay que tener en cuenta la posibilidad de ingesta de fármacos que pudieran determinar estos síntomas urinarios, como son los anticolinérgicos y antagonistas del calcio, que disminuyen la contracción vesical, los agonistas adrenérgicos y los antidepresivos tricíclicos, que aumentan el tono uretral y el cuello vesica⁽⁹⁾.

El tacto rectal es una exploración básica en todo paciente del que se sospeche una HBP. El urólogo comienza analizando el tono del esfínter para descartar una posible enfermedad neurológica y prosigue con una palpación de las paredes rectales para detectar posible lesión ocupante del espacio. Por último, se valorara la glándula prostática con un análisis del tamaño, la forma, la sensibilidad, consistencia y superficie. Esto nos puede servir para descartar otras enfermedades, fundamentalmente el cáncer de próstata o procesos infecciosos. También es interesante una exploración del abdomen inferior y de los genitales externos. En un nivel sistémico, se debe realizar una exploración neurológica básica que incluya reflejos cremastéricos, anal superficial y bulbocavernosos para descartar enfermedad neurológica ⁽¹⁰⁾.

La prueba básica analítica recomendada por la OMS es la analítica de orina con examen del sedimento y urocultivo, que permitiría descartar infecciones, piuria, hematuria y proteinuria. Otra prueba aconsejable sería la valoración de la función renal mediante la determinación de la concentración sérica de creatinina. La creatinemia es uno de los indicativos elementales que puede denotar una insuficiencia renal presente en más del 10% de los casos avanzados. La determinación del antígeno prostático específico (APE) se recomienda en la mayoría de las pautas internacionales.

El APE es el marcador tumoral más útil para el diagnóstico del cáncer de próstata, y sobre todo para el seguimiento posquirúrgico. El valor determinante de esta glucoproteína es que se encuentra exclusivamente en el tejido prostático, bien sea normal, hiperplásico o maligno. Los valores de APE están aumentados en el cáncer prostático, en la HBP y en la prostatitis, entre otros.

Se recomienda incluir en la evaluación de los pacientes estudios urodinámicos, como la flujometría aislada y la medición del residuo vesical posmiccional. Estos dos elementos nos permiten certificar la presencia de obstrucción o sólo de síntomas irritativos. Los flujos menores a los 15 cm³/s indican la presencia de problemas. Flujos menores de 10 cm³/s indican la presencia de obstrucción en el 90% de los casos. La presencia de residuos mayores a los 60-70 cm³ hace pensar en obstrucción si no hay otras causas.

La intervención quirúrgica era la forma de tratamiento más extendida y aceptada, sobre todo en los noventa, previa a la aparición del tratamiento farmacológico. El objetivo era la extirpación completa del tejido hiperplásico, para alivio de los síntomas y reversión de las posibles complicaciones. Actualmente se recomienda la intervención quirúrgica, sobre todo en casos de numerosas recidivas en infección, retención urinaria recurrente, desarrollo de uropatía obstructiva del tracto urinario superior y en hematuria grave⁽¹¹⁾.

Las intervenciones abiertas son las más antiguas para este proceso y se emplean, principalmente, cuando nos encontramos con glándulas superiores a los 60–80 g. La vía de abordaje más empleada es la abdominal, con una laparotomía media infraumbilical, y las técnicas de escisión pueden ser suprapúbicas (a través de la vejiga) o retropúbicas (a través de la cápsula prostática).

La intervención más empleada es la resección transuretral de próstata, que consiste en la sección en fragmentos y posterior extracción de la glándula hiperplásica desde la luz uretral. Suele emplearse en próstatas de menos de 60 g y es una de las intervenciones quirúrgicas más utilizadas en el sexo masculino. Para glándulas de escaso volumen y mucho componente obstructivo, se puede realizar la incisión transuretral de próstata o miocapsulotomía, que consiste en efectuar un corte en profundidad de la glándula con el fin de aumentar el espacio en la uretra prostática y mejorar la dinámica.

El tratamiento médico está indicado en pacientes que presentan una hiperplasia prostática benigna leve o cuando no es posible tratamiento quirúrgico, la utilización de sustancias

derivadas de extractos de plantas es una práctica ampliamente extendida en los pacientes de HBP. Se desconoce exactamente el mecanismo de acción de estos productos (efecto antiinflamatorio, alteraciones del metabolismo del colesterol, inhibición directa del crecimiento de la próstata, efecto antiandrogénico o antiestrógenos). Los estudios dan resultados contradictorios, pero coinciden en la ventaja de la ausencia de efectos adversos y bajo costo. Se emplean básicamente tres tipos de extractos: *Serenoa repens*, *Pigeum africanum* y *Pigeum equinacea*. En el caso de *Serenoa repens*, parece ser que actúa inhibiendo la 5-alfarreductasa (como la finasterida) y los receptores de estrógenos y andrógenos. Los otros extractos son ricos en fitoesteroles y teóricamente tienen un efecto antiinflamatorio e inhiben la proliferación del tejido prostático ⁽¹²⁾.

Inhibidores de la 5-alfarreductasa, inhiben la enzima que causa la transformación de testosterona a dihidrotestosterona. Se comercializa la finasterida, que se utiliza con una posología de 5 mg/día. Actúan disminuyendo de forma baja y lenta el volumen prostático, se recomiendan en casos de próstatas de tamaño aumentado. Pueden tardar unos 6 meses en ser efectivos y se recomienda, antes de empezar el tratamiento, descartar la existencia de cáncer de próstata porque posteriormente se pueden dar falsos negativos por enmascarar la prueba del APE. El tratamiento con finasterida tiene como efectos adversos la disminución de la libido (6%), impotencia (5%), trastornos de eyaculación (5%) y ginecomastia (porcentaje muy bajo) ⁽⁹⁾.

Bloqueadores alfa-1-adrenérgicos reducen los síntomas urinarios bajos. Actúan sobre los receptores alfa situados en el cuello de la vejiga y la próstata, que causan la obstrucción por efecto funcional o dinámico. Disminuyen el tono muscular prostático y producen la relajación del músculo y la disminución de la resistencia uretral intraprostática. No reducen el tejido prostático. Se puede decir que actúan principalmente frente a los síntomas irritativos. Se ha demostrado que tienen un efecto hipotensor y mejoran el perfil lipídico. Su eficacia se ha probado superior al placebo y los inhibidores de la 5-alfa-reductasa y no se han demostrado ventajas en la asociación de fármacos. Las diferencias entre los principales fármacos radican en la diferente selectividad de acción (urinaria y/o antihipertensiva) y en la pauta de administración. El efecto farmacológico se produce a las 4-6 semanas. Las últimas investigaciones apuntan a lograr descubrir subtipos de receptores alfa exclusivos de la próstata y fármacos que realicen su bloqueo selectivo con la finalidad de reducir al máximo los efectos secundarios. Actualmente se dispone de los siguientes fármacos en este grupo para el tratamiento de la HBP:

Prazosina Se utiliza muy poco en urología, ya que tiene efectos hipotensores superiores a otros fármacos.

Terazosina Tiene efecto hipotensor y además puede mejorar el perfil lipídico. Podría ser un fármaco de elección en pacientes con HBP y alteraciones metabólicas como las dislipemias.

La posología es de 1 mg/noche (inicialmente), incrementándose la dosis en 1 mg cada 3-7 días según la respuesta. La dosis de mantenimiento habitual es de 5 mg/24 h, con un máximo de 10 mg/24 h.

Doxazosina Se utiliza también en pacientes hipertensos, ya que reduce de forma gradual la presión arterial. Tiene menor efecto de primera dosis que la prazosina o la terazosina. La posología es de 0,5 mg/12 h durante 3-7 días, y después una dosis de mantenimiento de 4 mg cada noche.

Tamsulosina Se trata del fármaco de elección. Tiene un efecto muy débil sobre la presión arterial. Se obtiene una mejoría de los síntomas en menos tiempo porque el tratamiento no requiere incrementos de la dosis progresivos. La posología es de 0,4 mg/24 h después del desayuno.

Se podría decir que la prazosina, terazosina y doxazosina, al ser poco selectivas, producen adicionalmente un descenso de la tensión arterial e, incluso, en el caso de la terazosina, modificación del perfil lipídico. La investigación ha llevado a obtener derivados más selectivos, como la alfuzosina y, sobre todo, la tamsulosina, que tienen menos efectos en el sistema cardiovascular. Los efectos adversos más frecuentes de este grupo de fármacos son la hipotensión ortostática, lipotimia, síncope (primera dosis), taquicardia, astenia, cefaleas y mareos. Es por esto que, en general, las pautas de administración comienzan con dosis bajas por la noche y recomiendan evitar movimientos bruscos que favorezcan la sensación de inestabilidad. Estos fármacos, pese a que producen una mejoría de los síntomas, no reducen el volumen de la próstata y no modifican la evolución natural. Es por eso que la necesidad del tratamiento quirúrgico será manifiesta cuando los estados sean más graves.

Síndrome de Reabsorción Post-RTUP

La absorción de líquidos hipotónicos usados para la irrigación vesical durante la R.T.U. puede causar un conjunto de alteraciones hemodinámicas y del sistema nervioso central (S.N.C.) que, en su conjunto o por separado, se conocen como “Síndrome de reabsorción o

de resección transuretral” (Síndrome R.T.U.). Este se caracteriza, en líneas generales, por un descenso más o menos importante de la natremia que se acompaña de un estado confusional post-operatorio, bradicardia e hipotensión. Cuando la irrigación entra en el espacio intravascular, complicaciones peligrosas pueden surgir incluso la muerte si no se detecta a tiempo ⁽¹³⁾.

Creevy y Webb⁽⁸⁾ describieron inicialmente este fenómeno, sugiriendo que el agua destilada, al absorberse a través de los senos venosos abiertos durante la R.T.U., inducía un proceso hemolítico que conducía al fracaso renal. Asimismo, reflejaron la importancia de utilizar durante el procedimiento un líquido de irrigación no hemolítico, idea que fue corroborada por otros autores que demostraron que, utilizando una solución con esas características, disminuía significativamente la morbimortalidad del procedimiento, a la par que se comprobó la disminución de los niveles postoperatorios de hemoglobina libre. Harrison y cols⁽¹¹⁾ atribuyeron la etiología del síndrome a la hiponatremia dilucional resultante. Más tarde, se demostró que tanto la letargia como las convulsiones y el coma guardaban relación con el grado de hiponatremia ⁽⁹⁾. En 1961, Ceccarelli y cols. Demostraron que en una situación de hipervolemia e hiponatremia, se producía una distribución de líquido desde el compartimento extracelular al intracelular, resultando en edema pulmonar y/o cerebral, hipotensión, bradicardia y alteraciones neurológicas. ^(12,14)

En la actualidad este síndrome se ha disminuido considerablemente con la nueva tecnología del equipo bipolar ya que este utiliza como suero lavador la solución salina y esto conlleva a disminuir el riesgo de una hiponatremia dilucional.

Epidemiología

En Estados Unidos se realizó un estudio presentado durante abril del 2010 el cual reveló que la incidencia de Síndrome Post-RTUP en pacientes de 40 años o más fue de 4,3% y entre los mayores de 70 años, la incidencia fue del 14,5%. En análisis ajustados por edad se vio que hubo factores asociados positivamente a la incidencia de este síndrome, éstos fueron: la raza negra, el hábito tabáquico, la diabetes, la hipertensión arterial y la disminución de la función renal. ⁽⁵⁾

En el año 2001 un estudio realizado en Chicago por la universidad de Northwestern en hombres, determinó que la incidencia de Síndrome Pos-RTUP es del 12%⁽¹⁵⁾.

A pesar de que la descripción de este síndrome se produjo hace más de 50 años⁽¹⁴⁾, permanecen aún en debate a múltiples aspectos, tanto de su fisiopatología como de su tratamiento: el predominio de la hiponatremia sobre la hipoosmolaridad o de ésta sobre aquella en la patogenia del síndrome; el papel de la sobrecarga de volumen; la etiología de las alteraciones del S.N.C.; la búsqueda de un método barato y fiable de monitorización de la absorción; o el mejor enfoque terapéutico en función de las alteraciones iónicas, osmóticas, metabólicas.

Incidencia

El síndrome Post-R.T.U.P. puede manifestarse en forma de alteraciones neurológicas (92%), cardiovasculares (54%), alteraciones visuales (42%) y digestivas (25%), fundamentalmente⁽¹²⁾. Sin embargo, al carecer de una presentación clínica claramente definida, es difícil establecer su incidencia, que oscila entre el 1% y el 7% de las R.T.U.P., según la mayoría de los estudios publicados. No obstante, cuando se han incluido formas leves o incipientes del síndrome R.T.U.P., la cifra asciende hasta el 10%. En conjunto, estas cifras nos indican su baja frecuencia, a pesar de que las alteraciones electrolíticas y osmolares se dan en un porcentaje mucho mayor⁽¹⁶⁾.

La incidencia global de mortalidad post-operatoria 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^(16,17).

En este sentido, otro 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 fatales. El análisis de Radal et al. (1999)¹² basado en casos severos (hiponatremia 113 ± 6 mmol/l) constató una mortalidad del 25% en dicho grupo.

Fisiología del Síndrome Post-RTUP

Las rutas de absorción del líquido de irrigación son dos fundamentalmente:

- *Intravascular*, a través de los senos venosos prostáticos abiertos. Al llenarse la vejiga con el líquido de lavado, se produce un aumento de la presión intravesical. Si dicha presión supera la suma de la presión venosa circulatoria y la presión

intra-abdominal, se produce el paso de líquido al sistema venoso y a la cavidad peritoneal, produciéndose una absorción masiva.

- *Extravascular*, a través de las perforaciones de la cápsula prostática, produciéndose la acumulación del líquido lavador en el tejido conectivo perivesical. Menos frecuentemente, la perforación de la vejiga provoca el paso de líquido a la cavidad peritoneal. Esta absorción desde los espacios periprostáticos y retroperitoneal es de evolución lenta⁽¹⁸⁾.

a. Movimiento de volumen intravascular

Expansión del volumen intravascular: en una primera fase de la R.T.U.P. se produce una rápida expansión de volumen, que se traduce incluso en ganancia de peso (se han descrito aumentos de hasta 3,5 kgr en 20 min.)⁽¹⁶⁾, sobre todo por la vía intravascular. Este incremento de volumen puede alcanzar hasta 200 ml/min. Al término de una resección prolongada, y la sobrecarga circulatoria derivada de ella puede provocar hipertensión y bradicardia; en pacientes con mala función ventricular previa pueden desarrollarse cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva y edema agudo de pulmón. En este periodo (fase hipervolémica) se eleva la presión venosa central (P.V.C.)⁽¹⁸⁾.

Los cambios en el volumen intravascular, independientemente de los cambios de la osmolaridad, pueden jugar un papel importante en la morbi-mortalidad asociada al síndrome R.T.U.P. Norris et al. Reseñan 5 pacientes con síndrome Post-R.T.U.P. severo que, sin objetivarse en ninguna alteración en la osmolaridad, presentaron sin embargo, convulsiones (dos casos), y/o arritmias ventriculares falleciendo dos de ellos. Varios factores contribuyen a la ganancia de volumen, destacando entre ellos la presión intravascular (relacionada con la altura de la bolsa de líquido de irrigación sobre los senos prostáticos) y el número de senos prostáticos abiertos. La producción de hormona antidiurética secundariamente al estrés de la cirugía y al incremento de renina y aldosterona, también contribuye a la expansión de volumen al favorecer la retención de agua⁽¹⁹⁾.

Pérdida de volumen intravascular: en una segunda fase hay un repentino descenso en el volumen plasmático y en la presión venosa central (P.V.C.) que provoca hipotensión (hay que tener en cuenta que estas fases de expansión y pérdida del volumen intravascular pueden suceder postoperatoriamente si la vía predominante de absorción ha sido la extravascular).

La hiponatremia significativa que se produce durante el síndrome puede no justificar por sí sola la hipotensión, pero la hiponatremia y la hipertensión pueden provocar un flujo neto de agua (mediado por gradientes osmóticos y de presión hidrostática) del espacio intravascular al espacio intersticial. El fluido tiende a acumularse en los riñones, en el hígado y en los pulmones (provocando edema agudo de pulmón y shock hipovolémico). Todo este proceso es descrito en detalladamente en varios trabajos de RG Hahn, uno de los mayores estudiosos del síndrome R.T.U. En uno de sus trabajos más interesantes, analiza 12 pacientes que absorbieron intravascularmente más de 1 litro de líquido de irrigación isotónico durante la R.T.U. Así, después de los primeros 20 minutos del proceso, los pacientes estaban hipervolémicos e hipertensos, y su P.V.C. había aumentado. Pero a los 30- 35 minutos del inicio de la R.T.U., el porcentaje de absorción disminuía y el flujo de líquido desde el plasma al intersticio se incrementaba a una media de 75 ml/min., descendiendo la P.V.C. Tres pacientes se hipotensaron entonces repentinamente (P.A.S. < 80 mmhg), lo cual sucedió también en dos de ellos en el post-operatorio. Por el contrario, en otros tres pacientes se produjo este cuadro bruscamente durante la primera hora del post-operatorio (debido a la absorción extravascular). La fluctuación del volumen intravascular puede así explicar la hipervolemia intraoperatoria y la hipertensión, seguida de hipovolemia e hipotensión severa.

El bloqueo simpático que produce la anestesia regional puede contribuir a simular este aspecto de la patofisiología del síndrome. Además, una endotoxemia intraoperatoria puede ocurrir en un porcentaje significativo de pacientes a pesar de la profilaxis antibiótica, remedando o favoreciendo el proceso expuesto. Por ello, sobre todo los pacientes portadores de sonda urinaria o con urocultivos positivos, se debe insistir en proporcionar una adecuada cobertura antibiótica⁽²⁰⁾.

La absorción de agua destilada puede ser la causante de una hipoosmolaridad aguda con hemólisis masiva y sangrado abundante, lo cual va a disminuir aún más el volumen intravascular. La hemoglobinuria puede provocar fallo renal agudo e incluso puede producirse una hiperpotasemia y una fibrilación ventricular secundaria. La glicina, el sorbitol y el manitol son eléctricamente no conductores pero osmóticamente activos. Estos solutos son añadidos a los fluidos de irrigación para evitar la hipoosmolaridad extrema, que provocaría una hemólisis intravascular masiva e hipovolemia extrema. Su uso en las soluciones de irrigación ha reducido la aparición de hemólisis significativa y muerte en más del 50%⁽²¹⁾. Por el contrario, algunos urólogos siguen utilizando el agua destilada pues, aún asumiendo que se produce cierto grado de reabsorción, no documentan una incidencia significativa de alteraciones hidroelectrolíticas o hemólisis. El ahorro medio por cada tratamiento utilizando este líquido de irrigación se ha estimado en 162,6 USD. En Guatemala el costo de la Glicina esta en Q. 42.50 el frasco que trae 3 litros.

b. 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 volumen 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 constituyen el complejo sindrómico: alteraciones visuales, encefalopatía, convulsiones y también otras como colapso cardiovascular y edema 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)⁽²²⁾.

a.1 Hiponatremia

La incidencia de concentraciones séricas de sodio inferiores a 125 mmol/l después de la R.T.U. 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 10 mmol/l) en un porcentaje no despreciable de las intervenciones (7 al 20%), siendo descritos, incluso, descensos desde un nivel preoperatorio normal a 113 ó 104 mmol/l en el post-operatorio inmediato⁽²³⁾. Tres son las causas fundamentales de que esto ocurra:

- Dilución del Na⁺ por el líquido absorbido.
- Pérdida del Na⁺ en el líquido de lavado intravesical.
- Difusión del Na⁺ al espacio intersticial con el líquido lavador.

Pero la explicación del proceso no es tan sencilla y surgen varias incógnitas. Por un lado, los cambios intraoperatorios de la natremia no están determinados claramente 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. Por otro, no existe una relación consistente entre la severidad de la hiponatremia y el volumen de líquido absorbido y, por otro, curiosamente los pacientes con hiponatremias severas pueden no mostrar signos de intoxicación hídrica, observándose descensos de hasta 54 mmol/l de la natremia sin que se haya descrito ninguna sintomatología asociada⁽²⁴⁾. Esto nos induce a pensar que la hiponatremia puede no ser la única o incluso la causa principal de las manifestaciones del síndrome R.T.U.; el papel del Na⁺ 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 ión per sé.

a.2 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 R.T.U. En estudios realizados en conejos, los signos de intoxicación

inducida por la administración de vasopresina y glucosa al 2,5% fueron revertidos por la administración de agentes osmóticamente activos (como urea y manitol) sin corregir los niveles de sodio⁽²⁶⁾. Esto también se ha demostrado en el laboratorio midiendo potenciales de acción en córtex cerebral, observando que el cerebro reacciona a un estrés hipoosmótico con un descenso intracelular en el sodio, potasio y cloro, disminuyendo así su osmolaridad intracelular y previniendo la aparición de edema. Sin embargo, con cambios osmóticos agudos de minutos o incluso horas, los mecanismos compensadores no son lo suficientemente rápidos, produciéndose edema cerebral, hipertensión intracraneal, bradicardia e hipertensión arterial.

Sin embargo, hay pocos estudios que asocien la evolución del paciente durante y después de R.T.U. con las concentraciones de sodio y la osmolaridad. En una serie de 72 pacientes las concentraciones de sodio descendieron de 10 a 54 mmol/l en 19 casos (26%), mientras la osmolaridad descendió sólo en dos (3%). Estos pacientes sufrieron hiponatremia ($\downarrow 27$ mmol/l, $\downarrow 30$ mmol/l) e hipoosmolaridad (250, 256 mmol/l), y fueron los que desarrollaron edema pulmonar y encefalopatía; los cinco pacientes con mayores descensos en la concentración sérica de Na⁺ (de 34 a 54 mmol/l) no tuvieron cambios en la osmolaridad y no desarrollaron sintomatología atribuible al síndrome R.T.U²⁶. Sin embargo, Hahn⁽²⁷⁾, aún dando protagonismo a la hipoosmolaridad, mantiene que la hiponatremia es el componente principal de las alteraciones clínicas del síndrome basándose en las numerosas comunicaciones de pacientes que lo desarrollan asociado a hiponatremia severa. De modo que a más hiponatremia, mayor sería la sintomatología y peor el pronóstico.

a.3 Hiperamonemia

Resulta evidente que el incremento del amonio sérico durante la R.T.U. es el resultado de la absorción de la glicina, ya que los pacientes sometidos a adenomectomías retropúbicas no desarrollan hiperamonemia. La alteración de la función de S.N.C. causada por la hiperamonemia puede ser un factor a tener en cuenta en el manejo perioperatorio; sin embargo, su verdadero papel en el síndrome R.T.U. permanece aún sin aclarar. La cifra normal de amoniaco (11 a

33 $\mu\text{mol/l}$) puede llegar hasta 500 $\mu\text{mol/l}$ durante una R.T.U.; el paciente puede sufrir náuseas, vómitos y letargia, recuperando la conciencia a medida que se normalizan los valores séricos.

a.4 Hiperglicinemia

La glicina es un neurotransmisor inhibitor mayor (como el ácido γ -aminobutírico o GABA) en la médula espinal y en el cerebro medio, pudiendo además tener un papel significativo en la neurotransmisión cortical superior. Parece involucrada en la encefalopatía, las convulsiones y la ceguera relacionadas con el síndrome R.T.U. Se metaboliza parcialmente en el hígado a glioxilato, dando lugar finalmente a oxalato, que es eliminado finalmente en orina. También se produce su deaminación, lo cual se ha podido detectar hasta en el 46% de los pacientes sometidos a RTU, lo cual podría contribuir a los cambios neurológicos que se pueden producir en el síndrome RTU. La tasa de metabolismo de ambas vías es dosis-dependiente, predominando la deaminación si los niveles de glicina son más altos⁽²⁸⁾.

La glicina puede producir encefalopatía y convulsiones vía N-metil D aspartato (NMDA), un neurotransmisor excitatorio. La actividad del receptor NMDA es potenciada por la glicina, de modo que a pesar de su actividad inhibitoria sobre otras vías, puede facilitar la transmisión excitatoria en el cerebro a través de una activación alostérica del receptor NMDA. Entre los signos de intoxicación aguda debidos a la glicina se incluyen náuseas, vómitos, cefalea y debilidad muscular. Éstos aparecen ante un ritmo de infusión de 3,5 mgr/ml, lo cual representa una absorción intravascular de glicina al 1,5% de 54 ml/min. Se han publicado niveles séricos de glicina de hasta 14300 $\mu\text{mol/ml}$, o sea 17 veces mayores que las halladas en los niños que mueren de encefalopatía glicínica (congénita) y 65 veces mayores que los niveles normales de 219 $\mu\text{mol/ml}$.

Las alteraciones visuales en el síndrome R.T.U. varían en severidad, y abarcan desde visión borrosa a la ceguera completa, considerándose a la glicina como la principal causante de las mismas. A pesar de que un rango amplio de niveles séricos de glicina ha sido documentado en pacientes con cambios visuales, se ha llegado a la conclusión de que la concentración de glicina que inicia las

alteraciones visuales es de más de 4000 $\mu\text{mol/ml}$, y la ceguera más de 13734 $\mu\text{mol/l}$. La glicina es probablemente un neurotransmisor inhibitor mayor de la retina, afectando a concentraciones altas, el normal funcionamiento de la misma, de forma independiente del posible edema cerebral secundario a la hipoosmolaridad.

Clínica: Signos y síntomas

El síndrome R.T.U. habitualmente se desarrolla durante la intervención o en el post-operatorio inmediato. Los síntomas y signos iniciales incluyen bradicardia, hipertensión y algunas alteraciones neurológicas (náuseas, vómitos, confusión, inquietud, etc.). Si el síndrome progresa, se pueden originar otras alteraciones cardiovasculares, neurológicas, renales y hematológicas más severas, llegando incluso al coma y la muerte. La aparición e intensidad de los síntomas del síndrome R.T.U. son muy variables, aunque 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 náuseas y vómitos 30-60 min. 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⁽²⁴⁾.

- Sistema cardiovascular respiratorio

- *Hipertensión*: es un signo temprano de la absorción significativa de fluido de irrigación. La presión arterial sistólica se va a elevar entre 20 y 60 mmHg, aunque esto no sucede siempre. Este fenómeno se desarrolla en la primera fase del síndrome, cuando la hipervolemia ocupa un lugar primordial en su fisiopatología⁽²⁹⁾.

- *Hipotensión*: la caída repentina de la presión arterial, precedida o no de hipertensión, suele ser la secuencia clínica habitual, pudiendo la presión arterial sistólica descender hasta 50-70 mmHg. Se desarrolla al final de la intervención o

poco después de la misma, frecuentemente asociada a bradicardia y ante marcada hiponatremia. Por lo general, responde mal al tratamiento y en los casos severos hay riesgo de parada cardíaca.

– *Frecuencia cardíaca y E.K.G.:* la absorción de líquido lavador frecuentemente se acompaña de un descenso de la frecuencia cardíaca entre 10-15 l.p.m. Cambios más aparentes pueden aparecer si la natremia cae por debajo de 120 mEq/dl, encontrándose entonces con alteraciones tales como bradicardia, pérdida de la onda P, ritmos nodales, taquicardia ventricular, ensanchamiento del QRS, depresión del ST o inversión de la onda T. Si la bradicardia se asocia a hipotensión, aumenta el riesgo de parada cardíaca intraoperatoria⁽²¹⁾.

– *Dolor torácico:* algunos pacientes pueden referir dolor torácico, generalmente a los 20-25 min. del comienzo de la absorción, cuando la P.V.C. y la presión arterial sistólica (P.A.S.) están elevadas, así que puede constituirse en el primer síntoma del síndrome. Cede en 10-15 min. o tan pronto como disminuye la P.A.S.⁽²²⁾.

– *Sistema respiratorio:* la disnea es un síntoma común en el síndrome R.T.U.; ésto probablemente puede explicarse por la tendencia del fluido de irrigación a acumularse en el tejido pulmonar. Algunas veces, la taquipnea precede a la cianosis y al edema pulmonar intersticial que se produce unos minutos más tarde. El edema manifiesto se desarrolla intraoperatoriamente y ocurre típicamente al final de la primera fase (hipervolémica), siendo a veces más tardío y una vez que la hipotensión aparece. El edema pulmonar se va a asociar con un peor pronóstico, incluso cuando se adoptan las medidas terapéuticas adecuadas. Los síntomas respiratorios en el síndrome R.T.U. son agravados frecuentemente por una acidosis metabólica moderada-severa, pero el pH sólo cae dramáticamente si el edema pulmonar o la encefalopatía impiden una función respiratoria normal.

– *Anuria:* después de los síntomas iniciales del síndrome R.T.U., el paciente puede desarrollar oliguria y anuria, sobre todo en aquellos que han sufrido una hipotensión marcada. La producción de orina puede ser fácilmente infraestimada

si la vejiga es lavada con alguna solución una vez que el procedimiento quirúrgico ha concluido.

- Sistema nervioso

– *Clínica sensitiva*: las parestesias o disestesias en los brazos, cara y cuello se presentan rápidamente después de una absorción importante de glicina, no ocurriendo cuando se emplean otras soluciones de irrigación.

– *Ceguera transitoria*: este síntoma ocurre en algunos pacientes durante o al final de la R.T.U., cuando la glicina es usada como líquido de irrigación. El primer signo es una visión borrosa, deteriorándose en los siguientes 10 min. hasta una ceguera completa. Las alteraciones visuales pueden aparecer como el único síntoma del síndrome R.T.U. o uno de los primeros signos de severidad del mismo. Algunos pacientes presentan pupilas perezosas, fijas o dilatadas, y una pérdida total de la discriminación luz-oscuridad. Aunque la glicina está considerada desde hace unos años como la causa principal de este cuadro, la atropina y la hiponatremia, así como el edema cerebral por sobrehidratación, también pueden contribuir a provocar estas alteraciones visuales. Aún así, aunque es difícil separar los efectos de las concentraciones séricas de Na⁺ de aquellos de transmisión retiniana (glicina), el sodio parece desempeñar tan sólo un pequeño papel en las alteraciones visuales. La visión normal se recupera espontáneamente después de 4 a 12 horas de la finalización del procedimiento⁽³⁰⁾.

– *Encefalopatía*: náuseas, comportamiento irracional y confusión, entre otros, pueden ser observados como el primer signo del síndrome R.T.U. La mayoría de las alteraciones del S.N.C. están asociadas a niveles séricos de Na⁺ inferiores a 120 mmol/l, aunque como ya hemos visto, la hipoosmolaridad más que la hiponatremia en sí misma, parece ser el principal responsable de las alteraciones a este nivel. Puede apreciarse falta de coordinación de los movimientos de las extremidades, calambres musculares, e incluso, alteración del nivel de conciencia. Si el paciente llega a un estado de coma, normalmente éste se resuelve después de 15 a 24 horas con un tratamiento adecuado, y si

desgraciadamente lleva a la muerte, usualmente se producirá tras 24 horas. Un reciente estudio pone de relieve la posibilidad de que estas alteraciones no se deban únicamente a la absorción del fluido de irrigación y las alteraciones en el medio interno que éste comporta, sino que la disminución de la perfusión cerebral durante la anestesia regional desempeñaría también un papel en su origen⁽³¹⁾.

– *Convulsiones*: las convulsiones son tipo “gran mal” y normalmente coinciden con el comienzo de la encefalopatía, después que el paciente haya experimentado síntomas más “leves” del síndrome. R.T.U. Se postula que las convulsiones están más relacionadas con la hiponatremia que con la hipoosmolaridad. La absorción extravascular produce típicamente un disconfort o dolor hipogástrico durante la R.T.U. La distensión abdominal es aparente e incluso puede ser necesario un drenaje suprapúbico para evacuar el fluido de irrigación, aunque lo esencial en esta situación es la vigilancia para evitar que solapadamente se desarrolle el síndrome R.T.U. La bioquímica sanguínea y los síntomas son similares a los descritos para la absorción intravascular, pero el comienzo puede ser retardado y su curso prolongado⁽³⁰⁾.

Diagnóstico diferencial

Es importante tener en cuenta otros factores que, aunque no guardan relación con el síndrome, pueden originar una sintomatología parecida, como son los efectos secundarios de una sedación profunda, la liberación de sustancias por el tejido prostático, un sangrado mayor de 500 cc., etc. Algunas de las complicaciones de las R.T.U. también pueden producir una sintomatología parecida al síndrome. R.T.U.

– *Perforación vesical*: su incidencia es del 1% en esta intervención, y puede deberse a un problema instrumental, a la distensión excesiva de la vejiga por el líquido lavador o tras un estímulo directo del nervio obturador. La mayor parte de las perforaciones suelen ser extraperitoneales, y el primer signo clínico suele ser la salida deficiente del líquido de lavado. Los pacientes pueden referir también náuseas, diaforesis y/o dolor hipogástrico. Las perforaciones extraperitoneales importantes y la mayoría de las intraperitoneales se presentan como una

repentina e inexplicada hipotensión o a veces hipertensión, asociada a un dolor abdominal generalizado, si el paciente está consciente. Independientemente de la técnica anestésica, la perforación debe ser sospechada en todo paciente con hipotensión o hipertensión repentina, especialmente asociada a bradicardia, durante el periodo perioperatorio⁽³²⁾.

– Hemorragia: la hemorragia intraoperatoria puede ser debida a causas meramente “quirúrgicas”, como la cantidad de tejido resecado, la duración de la intervención, la experiencia del cirujano o una cauterización deficiente. En general, se considera como aceptable una pérdida media de sangre de 15 ml/gr de próstata resecada. La cantidad de líquido lavador absorbido puede causar una hemorragia “dilucional” provocada por la afectación de la función plaquetaria, no en tanto sus cualidades como su cantidad relativa; lo mismo ocurre con los factores de la coagulación y el fibrinógeno. Los factores mecánicos que afectan al vaciamiento de la vejiga (sondas obstruidas, coágulos) provocarán, a su vez, la distensión vesical y la apertura de lechos vasculares inicialmente coagulados, produciendo hemorragia⁽³³⁾. Para evitar este problema es fundamental un cuidado postoperatorio extremo del drenaje vesical para evitar el taponamiento por coágulos o restos tisulares, lo que provocaría un círculo vicioso: coágulo-obstrucción- distensión-hemorragia.

– Bacteriemia-septicemia: la próstata a menudo alberga una serie de bacterias que pueden dar lugar a una posible bacteriemia post-operatoria. Además, una sonda vesical previa facilita la colonización bacteriana de la mucosa. La resección facilita, a su vez, la entrada de bacterias al torrente sanguíneo si se trabaja con la solución de lavado a gran presión. Aunque la bacteriemia es habitualmente transitoria y asintomática, en un 6-7% de los pacientes se desarrolla una septicemia⁽¹⁷⁾.

Métodos de prevención y diagnóstico en el síndrome de resección transuretral

- Reducción de la absorción del fluido de irrigación

– *El tiempo de resección* es uno de los factores que más se relacionan con la incidencia del Síndrome R.T.U. Se recomienda no sobrepasar los 60 min. de

duración del procedimiento, ya que la absorción aumenta exponencialmente a partir de ese momento. De hecho, se ha comprobado que la incidencia del síndrome es significativamente mayor cuando el tiempo de intervención es superior a 90 min.⁽³⁴⁾. De todos modos, es preciso tener en cuenta que se han descrito absorciones masivas en menos tiempo de resección.

– *El aumento de tamaño de la glándula* puede hacer necesario incrementar el área de resección y, por tanto, provocar la apertura de más senos venosos y la posibilidad de lesión de la cápsula prostática, lo cual permitirá el paso de líquido lavador por la vía intra o extravascular, respectivamente. El riesgo de que el Síndrome R.T.U. tenga lugar aumenta cuando la glándula prostática pesa más de 45 gramos. Por ello se recomienda no utilizar esta técnica en próstatas de más de 60 gramos⁽²⁷⁾.

– *La presión hidrostática sobre el lecho prostático* depende de manera directa de la altura a la que se encuentre el líquido lavador. Se recomienda que no se superen los 60 cm. de altura respecto a la aurícula izquierda a la hora de colocar las bolsas de fluido de irrigación (la absorción del líquido puede ser más del doble únicamente modificando la altura de 60 a 70 cm.). Además, se debe facilitar la salida del líquido de irrigación, evitando los tubos colectores sinuosos y de poca sección, e incluso realizar una aspiración continua (más frecuente), colocar un tubo suprapúbico o incluso, utilizar un dispositivo que mida la presión intravesical. Se ha propuesto sistemas mediante irrigación continua de baja presión, sin mucho éxito, y es que las medidas orientadas a disminuir la presión hidrostática no garantizan la disminución de la absorción por vía extravascular, aunque la mayoría de los estudios relacionan baja presión de irrigación y absorción más baja⁽³⁵⁾.

Parece lógico también que la cantidad de suero lavador empleada durante el acto quirúrgico sea otro de los factores a tener en cuenta. Sin embargo, en la serie de Vesga y cols.⁽¹⁹⁾, en que el volumen medio de glicina empleado fue de 31,19 litros, sólo se documentó un caso (1%) en el que el Síndrome R.T.U. tuvo lugar.

Tratamiento del Síndrome Post-RTUP

Tanto el urólogo como los anestesiólogos debemos estar alerta para detectar los síntomas que sugieran el Síndrome R.T.U. El cuadro clínico es fácilmente confundido con otras emergencias médicas, siendo frecuente el retraso en el diagnóstico y, por tanto, en el tratamiento. El abordaje terapéutico debe ser individualizado, basado en la severidad y focalidad de los síntomas, teniendo siempre en cuenta la patología previa del paciente. El enfoque no será el mismo, por ejemplo, en aquellos pacientes que manifiesten únicamente alteraciones neurológicas que el de aquellos que presenten complicaciones cardiopulmonares. Algunos grupos pautan de forma generalizada diuréticos (furosemida 40 mg) e infunden una cantidad variable de solución iso-osmolar (Ringer- Lactato) durante el acto quirúrgico para minimizar el riesgo de esta complicación. No obstante, parece necesario individualizar los principios terapéuticos⁽¹³⁾.

- Tratamiento de las alteraciones cardiovasculares

Aquellos pacientes que presentan un compromiso cardiovascular severo en el seno del Síndrome R.T.U. 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 colocación de un catéter de Swan-Ganz contribuye a un control más preciso⁽²⁴⁾.

Ya hemos comentado los métodos para valorar el estado del volumen intravascular, guía fundamental en el manejo de estos pacientes, sobre todo en casos moderados-severos. Actitudes tales como el tratamiento empírico con diuréticos en pacientes con compromiso cardiopulmonar deben ser evitadas, máxime cuando el volumen circulante suele ser bajo en estos casos. Fijémonos ahora en aspectos concretos:

– La hipertensión es generalmente de corta duración y escasas consecuencias, pero asociada a la absorción extravascular puede suponer un problema significativo, requiriendo incluso el empleo de vasodilatadores intra venosos

– El dolor torácico se resuelve espontáneamente (generalmente a los 15 min.), siendo una buena medida la administración de oxigenoterapia y la analgesia con mórficos⁽³²⁾.

– El edema pulmonar es un síntoma secundario, y debe aplicarse el tratamiento de soporte vital adecuado.

– La hipotensión que aparece en el síndrome R.T.U. debe ser tratada precozmente para prevenir un shock irreversible y fallo renal, aunque es difícil tener éxito. Hay que fijarse un objetivo razonable, tal como alcanzar un nivel de P.A.S. ≈ 100 mmHg., más que insistir en retornar a los valores basales de la misma. En los pacientes con hipotensión debida al Síndrome R.T.U., el espacio intersticial está hiperhidratado, pero el volumen plasmático, la P.V.C. y el gasto cardíaco son bajos. Así, un tratamiento racional incluiría una juiciosa administración de coloides y vasopresores. Sin embargo, éstos no se deberían aplicar precozmente para no precipitar un fallo cardíaco debido a una mayor absorción de la solución irrigante. La reposición de volumen debería ser guiada por la monitorización de P.V.C. para evitar empeorar el cuadro⁽²²⁾.

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 y el isoproterenol 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, pero hasta entonces las medidas terapéuticas siguen estando confusas.

- Tratamiento de la 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:

Si la hiponatremia es leve o moderada (> 120 mmol/l):

1. Se instauro tratamiento i.v. con diuréticos de asa (furosemida 10 mg; una dosis mayor puede requerirse en pacientes con antecedente de tratamiento crónico con estos agentes) 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 de Na^+ .

Por ello, cuando se han empleado rutinariamente en R.T.U., 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 R.T.U.

2. La utilización de diuréticos osmóticos produce la pérdida de Na^+ durante las primeras 12 horas después de la R.T.U., pero no disminuye los niveles séricos durante las primeras horas (3-5 h.) del post-operatorio, aunque puede empeorar la hipervolemia. El pretratamiento con suero salino hipertónico podría disminuir el grado de la hiponatremia dilucional, pero empeora la hipervolemia.

Si la hiponatremia es severa (< 120 mmol/l) hay dos abordajes definidos:

1. Unos 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⁽³³⁾.

2. Otros recomiendan el aporte de 200-500 ml 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 P.V.C. ni evidencia de daño neurológico 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 90 mmol/, y no se tratan activamente, aumenta de modo importante el riesgo de complicaciones gravísimas.

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 Na⁺ en pacientes asintomáticos, incluso en el caso de que su concentración esté disminuida.

La presencia de sintomatología es el factor más importante que determina la morbimortalidad del cuadro. Así el tratamiento de la hiponatremia y la hipoosmolaridad está plenamente indicado cuando éstas producen clínica evidente en el paciente. La instauración de una terapia en ausencia de síntomas presenta el riesgo de una corrección demasiado rápida, ya que el grado de ajuste es de difícil control. En cambio, cuando el paciente esté sintomático, la osmolaridad deberá ser monitorizada y corregida agresivamente (> 1,5 mmol de Na⁺ /l/h) sólo hasta que los síntomas sean sustancialmente resueltos y, entonces, ya de forma más lenta (< 0,7 mmol de sodio/l/h). La complicación más temida de la corrección de la hiponatremia es la mielinolisis central pontina (Síndrome de desmielinización osmótica), que se ha descrito asociada a correcciones demasiado rápidas de la hiponatremia (> 1,5 mmol de Na⁺/l/h). En toda esta controversia parece evidente que se debe plantear 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.

Como ya se ha comentado anteriormente, 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⁺. De modo que, si con una natremia de 110 mmol/l la clínica se reduce a síntomas moderados el ritmo de reposición hasta que se alcance una natremia de 120 mmol/l⁽³⁴⁾.

- Como resumen de este apartado cabría recordar que:
 - La terapia más aceptada consiste en aportar suero salino hipertónico cuando la hiponatremia coexista con hipoosmolaridad.
 - En casos leves, puede ser suficiente la administración de 500 cc de suero salino al 0,9% para conseguir niveles de sodio cercanos a la normalidad.
 - En Caso de utilizarse, el ritmo de infusión del suero salino hipertónico no será superior a 100 ml/h.
 - De forma inicial, es recomendable pautar la restricción hídrica e indicar la monitorización del Na⁺ cada 2 horas.

- Tratamiento de la anuria

La diuresis debe ser inducida cuando las medidas de soporte hayan sido instauradas y la presión arterial sistólica sea al menos de 90-100 mmHg., para permitir una adecuada perfusión renal. El manitol puede ser más efectivo que los diuréticos de asa, ya que actúa independientemente de los niveles de Na⁺ al inducir una menor excreción renal del mismo. Ante el fracaso de los diuréticos, se puede volver a intentar su administración, después de aportar suero salino hipertónico. Cuando todas las medidas terapéuticas fracasan se ha propuesto el uso de diálisis peritoneal y/o técnicas de hemodiálisis. Una medida fundamental antes del tratamiento de un cuadro de anuria, y más en este contexto, es comprobar la correcta permeabilidad de la sonda de lavado⁽³⁵⁾.

- Tratamiento de la hiperamonemia

En el tratamiento de la hiperamonemia se incluyen una serie de métodos para limitar el incremento de concentraciones plasmáticas de amonio, caso de que el fluido de irrigación sea glicina. Éstas incluyen la administración de L-arginina, la cual actúa a nivel hepático permitiendo la liberación de amonio por este órgano y acelerando su conversión en urea. El tiempo necesario para que se deplete el reservorio endógeno de arginina puede ser tan breve como de 12 horas, lo cual coincide con el ayuno preoperatorio. La administración profiláctica de L-arginina i.v. modera marcadamente el incremento de amonio en los pacientes que reciban glicina. La infusión a la conclusión de la intervención (cese del aporte de glicina)

previene el incremento en la concentración de amonio y acelera su retorno a la normalidad⁽³³⁾.

- Tratamiento de la hiperglicinemia

Recordemos que la glicina es considerada responsable (al menos en gran parte) de la encefalopatía en el Síndrome R.T.U. y de las convulsiones asociadas. Éstas son resistentes a benzodiazepinas y a la terapia anticonvulsivante habitual (fenitoína, barbitúricos). Teóricamente, un antagonista del receptor NMDA o un antagonista de la glicina son las mejores opciones terapéuticas. El magnesio ejerce un control negativo sobre el receptor NMDA; sus niveles pueden estar disminuidos por la hemodilución o si los pacientes que han sido tratados con diuréticos de asa, pudiéndose incrementar de este modo la susceptibilidad a las convulsiones. Merece consideración la terapia con magnesio para las convulsiones rebeldes, en pacientes donde se utiliza glicina como fluido de irrigación, especialmente si la osmolaridad medida es cercana a lo normal. Los trastornos visuales retornan a la normalidad en menos de 24 horas, a medida que los niveles de glicina se aproximan a la normalidad. Esto es predecible ya que la vida media de la glicina es de 85 min. Por ello, la mejor medida no es otra sino esperar a que retorne la visión completa, sin medidas terapéuticas específicas⁽²⁸⁾.

Técnica Quirúrgica de la Resección Prostática Tras-Uretral

La próstata del adulto tiene una forma similar a una castaña, con la base a nivel del cuello vesical y el ápex situado inmediatamente craneal a la uretra membranosa. Sus dimensiones suelen ser de 3 cm. de longitud, anchura y espesor. Está formada por tejido glandular y estroma fibromuscular. Microscópicamente se aprecian múltiples acinis revestidos por un epitelio columnar, separados por abundante estroma. En un determinado momento de la vida del individuo, próximo a los 50 años (e incluso antes), en el interior de la glándula prostática se inicia un crecimiento singular que se traduce en la formación de nódulos de tamaño variable, constituyendo lo que conocemos con el nombre de hiperplasia, hipertrofia o adenoma prostático. Este proceso entraña una multiplicación de las células epiteliales y del músculo liso, así como un desarrollo exagerado del tejido conjuntivo en las glándulas que tapizan la uretra prostática

proximal. Este crecimiento hiperplásico está estimulado por hormonas testiculares y comprime el resto del tejido prostático normal contra la cápsula fibrosa, formando todo ello una “cápsula quirúrgica”, consistente en tejido prostático normal comprimido y vasos venosos.

El tratamiento quirúrgico se indica en aquellos pacientes con HBP que presentan una obstrucción urinaria sintomática. Algunos autores recomiendan emplear la técnica transuretral en caso de próstatas menores de 60 gramos¹³. Es un procedimiento quirúrgico cerrado, que se realiza a través de un tubo (generalmente de 24 a 27F de diámetro), al que se incorporan una lente de visión, una fuente de luz y un asa metálica conectada a una fuente de energía eléctrica con la posibilidad de cortar y coagular el tejido prostático. Además, permite la irrigación continua para facilitar la visión quirúrgica. A veces es inevitable que esas venas prostáticas comprimidas (sinusoides) sean abiertos durante la resección y que los líquidos hipotónicos utilizados para la irrigación sean absorbidos en el compartimento intravascular. La integridad de esa “cápsula quirúrgica”, por lo menos hasta el final de la resección, disminuye la absorción extravascular.

Desde Nitze (1879), la estructura básica de la endoscopia no ha variado, aunque se hayan incorporado significativas mejoras; el resectoscopio introducido por Iglesias en 1970 es una pieza fundamental en la urología endoscópica por su sistema de flujo continuo, que permite mantener un volumen de líquido intravesical constante, evitando la hiperpresión. En tal sentido es importante recordar que nunca debe haber una presión superior a la venosa y, por ello, se debe trabajar con irrigación a baja presión.

El resector como tal consta de cuatro elementos fundamentales: vaina simple o doble (Iglesias) con su obturador; óptica 30° (visión frontal o panorámica); elemento de trabajo, y asa de tungsteno para reseca. La vaina doble (propia del resector Iglesias) permite adaptar un sistema de irrigación aspiración constante: a la vaina interna de menor calibre se conecta, mediante una llave de tres vías, la entrada de líquido de irrigación mientras que la vaina externa de mayor calibre tiene el extremo distal multiperforado para la aspiración a través de una llave; de esta forma el líquido fluye a la vejiga a través de la vaina interna y aspira a través del espacio entre ambos. El extremo distal de la vaina interna está aislado eléctricamente para evitar quemaduras en la superficie uretral. El obturador se utiliza para introducir la vaina en la cavidad vesical sin dañar los tejidos al tener el extremo distal cilíndrico. Se utiliza óptica de 30° porque da una visión panorámica para poder ver cualquier plano vesical. El elemento de trabajo sirve para fijar

la óptica y el asa de resección (tungsteno) que queda anclada, dándole movimiento longitudinal al eje, para poder cortar; también se acoplan a él asas de Colling para capsulotomía, de bola para hemostasia, de banda o rodete (resección) o bien cuchilletes en caso de estenosis acoplado al uretrótomo-sasche para ampliación de uretra. El cable de luz fría se acopla a la óptica y el cable de electro bisturí se conecta al elemento de trabajo. Junto con el resector se utilizan también:

- Meatótomo para dilatación uretral.
- Jeringa de Toomey para evacuación de fragmentos.
- Evacuador de Ellik para evacuar fragmentos resecaados.

Accesorios para la endoscopia:

– Torre de endoscopia:

- Fuente de luz fría.
- Cámara de video.
- Monitor de televisión.

– Electro bisturí con pedal.

Se coloca el campo estéril acomodando y conectando todos los cables, gomas de irrigación-aspiración y cámara de video a sus aparatos correspondientes y al instrumental endoscópico. Se inicia la intervención calibrando el meato uretral con el meatometro y abundante lubricante y seguidamente se introduce el resector con su obturador y las gomas de irrigación-aspiración conectadas; una vez introducido éste en uretra, se retira el obturador y, a través de la vaina del recolector, se introduce el elemento de trabajo con la óptica, el asa de resección y los cables de luz fría y bisturí eléctrico conectados. A la vez que se va introduciendo el recolector, siempre con líquido de irrigación, se realiza una exploración de la uretra, esfínter, próstata, cuello vesical y vejiga. Una vez completada la inspección de uretra, esfínter veru-montanum, próstata, su tamaño y morfología, localización de los uréteres, vejiga forma, tamaño y estructura de su pared, se comienza la resección. Es muy importante mantener una presión constante del líquido intravesical durante todo el acto quirúrgico porque, al ser la vejiga un órgano capaz de distenderse, la próstata se aleja del campo óptico a medida que la vejiga se llena de líquido. Durante la resección se va haciendo hemostasia para evitar el sangrado que también dificultaría el campo visual⁽³⁵⁾.

Características de líquido para irrigación

A pesar de que se ha postulado que el síndrome R.T.U. es causado por toxinas procedentes del tejido prostático liberadas durante el procedimiento⁽¹³⁾, existen numerosos datos que evidencian que el líquido de irrigación es el verdadero causante de esta complicación⁽⁵⁻¹¹⁾, por lo que debemos conocer los diferentes tipos que se utilizan, así como sus características para entender las potenciales consecuencias de su utilización. El líquido ideal para la irrigación de la vejiga debería reunir las siguientes características

- No producir hemólisis.
 - Apirógeno.
 - Isotónico y no tóxico (por sí mismo ni al metabolizarse), cualidades fundamentales en la medida que puede introducirse en el organismo a través de las vías intra y extravasculares.
 - Eléctricamente inerte (no conductor).
 - Transparente, lo cual posibilita una adecuada visión endoscópica.
 - Fácil de esterilizar.
 - No alergénico.
 - Barato.
-
- Agua destilada: Eléctricamente inerte, buenas propiedades ópticas y barata. Extremadamente hipotónica, por lo que puede producir hemólisis, shock y fracaso renal. Se utiliza más frecuentemente en algunas cistoscopias diagnósticas.

 - Suero salino: Es isotónico, pero tiene los grandes inconvenientes de ser hemolítico y de no poder usarse con los resectores porque dispersa la corriente eléctrica. Se utiliza fundamentalmente en endoscopias diagnósticas, lavados quirúrgicos, para la utilización de este en la RTUP el equipo debe de ser bipolar.

 - Glicina al 2,5%: Es el medio más utilizado desde inicios de los años 80. Es casi isotónica, no es hemolítica ni conductora, pero puede producir hemodilución (con sus problemas asociados) e hiperamonemia. Se la considera responsable de los cuadros de ceguera transitoria asociados al síndrome R.T.U.

 - 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 elimina de forma directa por el riñón (98-100%); en caso de insuficiencia renal puede llegar a producir edema agudo de pulmón⁽¹⁶⁾.

– 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 pacientes diabéticos, aunque esto no ha sido confirmado en la práctica clínica⁽¹⁵⁾.

Ofrecen ciertas ventajas teóricas sobre la solución de glicina, sin presentar desventajas aparentes. En caso de que ocurra la absorción del líquido de irrigación, al producirse ésta a la vez que la del diurético osmótico, éste evitaría que la absorción fuese manifiesta y diera lugar a la clínica correspondiente⁽¹⁹⁾.

Monitorización de la absorción del líquido de irrigación

La absorción del líquido de irrigación es extremadamente variable e imposible de predecir. Una adecuada monitorización nos puede ayudar a detener su infusión antes de que se produzcan los síntomas y a calcular las necesidades reales de fluidoterapia. El método volumétrico es el más sencillo, pero es poco exacto, y consiste en calcular la diferencia entre el líquido infundido y el recogido por el aspirador. Otros métodos, como el pesaje del paciente antes y después de la cirugía, el empleo de radioisótopos ⁶⁹ o la estimación de la concentración de los solutos (fluoresceína) añadidos al líquido de irrigación, no han resultado ser muy eficaces. La medición de la presión intravesical a través de la vía suprapúbica constituye un procedimiento interesante, pero no permite cuantificar la extravasación o el volumen que ha pasado al territorio intravascular.

– *Concentración de Na⁺ sérico*: el descenso total en el Na⁺ sérico durante una R.T.U. es frecuentemente utilizado como un índice del volumen de solución irrigante absorbido por la ruta intravascular. Es un método útil pero impreciso, ya que dicha solución está siendo continuamente eliminada del espacio extracelular en virtud de su difusión intracelular y gracias a la diuresis osmótica que genera. Así, el Na⁺ sérico debería ser corregido en virtud del tiempo de absorción, recogiéndose muestras a intervalos regulares durante la intervención (cada 10-15 min.), de modo que un descenso del nivel de la natremia sería

un indicador muy sensible de absorción. Sin embargo, el problema reside en que las determinaciones repetidas de forma urgente son costosas⁽¹³⁾.

– *Presión venosa central (P.V.C.):* se recomienda su monitorización para evitar la sobrecarga vascular en pacientes de alto riesgo sometidos a R.T.U.P. Aunque la P.V.C. se eleva antes de que aparezcan los síntomas severos, no es un signo constante ni específico de la cantidad de líquido absorbido. Algunos autores recurren a la monitorización de presión capilar pulmonar y del gasto cardíaco en pacientes de muy alto riesgo mediante catéter de Swan-Ganz.

– *Monitorización con etanol:* la adición de etanol a bajas concentraciones (0,5-2%) al líquido lavador nos permite monitorizar con gran fidelidad la cantidad de éste que se absorbe relacionando, mediante un alcoholímetro, la concentración de etanol en el aire espirado con las cantidades variables de líquido absorbido. Éste puede considerarse como el método más simple y barato para medir específicamente la absorción de líquido de irrigación, pues para la determinación de la concentración de etanol es suficiente un simple alcoholímetro de bolsillo. Además, es factible en pacientes sometidos tanto a anestesia regional como general. Se asume que existe una significativa absorción de líquido cuando la concentración de etanol en el aire espirado supera 0,2 mgr/ml. Además, el patrón de dicha concentración indica si la absorción se produce de forma predominante por la vía intravascular o por la extravascular; en la absorción intravascular se produce un ascenso de la concentración de etanol y, al finalizar la intervención, tiene lugar una rápida caída de ésta, debido a la transferencia del etanol de la sangre al agua corporal total (25 min.), mientras que en la absorción extravascular, el incremento de la concentración durante la intervención es más lento⁽²⁸⁾. Por otro lado, si detenemos la resección 5 min., y repetimos la prueba, la concentración desciende si la absorción es intravascular pura, y será superior o se mantendrá si tiene un componente significativo extravascular (esto implicaría mayor vigilancia postoperatoria si cabe).

Diversos estudios que han utilizado concentraciones de etanol del 0,5-2% en la solución de irrigación han objetivado que la concentración en el aire espirado de éste se relaciona bien con la cantidad de líquido absorbido. Más aún, algunos autores indican que también ocurre lo mismo con el grado de hiponatremia. No obstante, se recomienda

determinaciones adicionales de Na⁺ cuando la concentración de etanol supera 0,2 mgr/ml ^{14, 13, 28}.

La concentración de etanol al 1% se considera la más apropiada para el uso rutinario, no habiéndose descrito ningún caso de intoxicación a esta proporción. La adición de etanol no varía la distribución en la farmacocinética de eliminación de la glicina.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Describir la Incidencia del Síndrome Post-RTUP en pacientes sometidos a dicho procedimiento en el departamento de Urología del Hospital General San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala durante enero del 2013 a diciembre del 2014.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 Describir el grupo etario mayormente afectado.
- 3.2.2 Identificar los tipos de soluciones de irrigación utilizadas para realizar la cirugía de resección tras-uretral de próstata.
- 3.2.3 Determinar el tiempo de resección quirúrgica de próstata.
- 3.2.4 Señalar la cantidad de suero lavador utilizado durante la resección trans uretral de próstata.
- 3.2.5 Determinar los niveles de sodio que presentaron los pacientes luego del procedimiento quirúrgico.
- 3.2.6 Conocer cuáles son los signos y síntomas asociados a hiperplasia prostática benigna con indicación quirúrgica de RTUP por los que consultaron los pacientes.
- 3.2.7 Conocer los signos y síntomas post-operatorios más frecuentes post-RTUP en los pacientes que desarrollaron el síndrome.
- 3.2.8 Determinar la mortalidad del Síndrome Post-RTUP.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación:

Descriptivo transversal

4.2 Unidad de análisis

- i. *Unidad Primaria de Muestreo:* Pacientes con diagnóstico de Hiperplasia Prostática Benigna que asistieron al Hospital General San Juan de Dios durante el periodo 2012-2014, y que fueron intervenidos quirúrgicamente por RTUP.
- ii. *Unidad de Análisis:* Datos registrados en el instrumento diseñado para el estudio.
- iii. *Unidad de Información:* Registros clínicos de pacientes con diagnóstico de Hiperplasia Prostática Benigna que asistieron al Hospital General San Juan de Dios durante el periodo 2013-2014, que fueron intervenidos quirúrgicamente con RPTU.

4.3 Población y muestra:

4.3.1 *Población o universo:* Pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna que fueron intervenidos quirúrgicamente con Resección Prostática Trans Uretral en el Hospital General San Juan de Dios durante los años 2013 al 2014.

4.3.2 *Marco muestral:* Expedientes clínicos de los años 2013 al 2014 archivados en el Hospital General San Juan de Dios.

4.3.2.1 *Muestra:* No se realizó una muestra ya que serán tomados en cuenta todos los expedientes clínicos de pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna que fueron intervenidos quirúrgicamente durante los años 2013 al 2014 en el Hospital General San Juan de Dios.

4.3.2.2 *Método y técnicas de muestreo:* No probabilístico, de conveniencia.

4.4 Selección de los sujetos a estudio:

4.4.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna que fueron intervenidos quirúrgicamente por RTUP en el Hospital General San Juan de Dios en el periodo 2013-2014.

4.4.2 Criterios de exclusión:

- Archivos extraviados de pacientes con Cirugía RTUP.
- Expedientes clínicos incompletos.
- Datos registrados con letra ilegible.

4.5 Variables:

1. Edad
2. Síndrome Post-RTUP
3. Solución de irrigación utilizado
4. Tiempo de resección
5. Cantidad de suero lavador utilizado
6. Niveles de sodio
7. Signos y síntomas
8. Mortalidad

4.6 Definición y Operacionalización de Variables:

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Tipo de Variable</i>	<i>Escala de Medición</i>	<i>Unidad de Medida</i>
Edad	Tiempo que un Individuo a vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado	Edad en años cumplidos anotado en el registro clínico o referido por el paciente	Cuantitativa Discreta	Intervalo En años	Años
Síndrome Post-RTUP	Síndrome caracterizado por confusión, náusea, vómitos, hipertensión, hipotensión bradicardia, hiponatremia y disturbios visuales.	La aparición de 3 o más síntomas referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	SI/NO
Solución de irrigación	Líquido utilizado durante el procedimiento de resección transuretral que facilita la visión quirúrgica	Tipo de solución utilizado en la RTUP y anotado en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Agua Destilada Solución salina Glicina al 2.5% Manitol Solución Hartman

Tiempo de resección	Tiempo transcurrido desde el inicio del procedimiento quirúrgico hasta su finalización	Tiempo que requirió la RTUP y que fue anotado en el record operatorio del expediente clínico	Cuantitativa Discreta	Intervalo	< 60 minutos 60-90 minutos >90 minutos
Cantidad de suero lavador utilizado	Volumen de liquido irrigado durante el procedimiento de RTUP	Volúmen utilizado y anotado en el record operatorio en el expediente clínico del paciente.	Cuantitativa Discreta	Intervalo	Galones
Hiponatremia	Disminución de los niveles de sodio sérico por debajo de 137 mEq/l	Niveles de sodio serico referidos en el expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	Intervalo	< 137 137-145 > 145
Signos y Síntomas	Manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica; Aviso útil de que la salud puede estar amenazada sea por algo psíquico, físico, social o combinación de las mismas.	Signo o síntoma referida en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Retención urinaria recurrente Infecciones del tracto urinario a repetición Uropatía obstructiva del tracto urinario hemorragia Grave
Mortalidad	Proporción de personas que fallecen por una causa concreta dentro del total de enfermos por la misma.	Fallecimiento referido en el expediente clínico	Cuantitativa Discreta	Razón	$\frac{\text{No. De muertes por sx.post-RTUP}}{\text{Enfermos por sx. Post-RTUP}} \times 100$

4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

4.7.1 Técnica:

En el presente estudio se utilizó la técnica de observación indirecta, en la cual el investigador revisó expedientes clínicos de los pacientes a estudio de donde obtuvo la información requerida, cuyos datos fueron anotados en la boleta de recolección de datos.

4.7.2 Procedimientos:

Para recolectar la información se realizó lo siguiente:

- Aprobación del perfil del proyecto de investigación por parte de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- Aprobación del protocolo de investigación por parte de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- Autorización para la realización del trabajo de campo en el Hospital General San Juan de Dios.
- Trabajo de campo: Se revisaron todos los expedientes clínicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente por RTUP con diagnóstico de Hiperplasia Prostática Benigna.
- Anotación de los datos requeridos en la boleta de recolección de datos.
- Tabulación, procesamiento y análisis de resultados.
- Presentación de informe final.

4.7.3 Instrumento de recolección de datos:

Se realizó de acuerdo a una boleta de recolección de datos ^{Anexo 1} que consta de una hoja la cual tiene los siguientes apartados:

- Características de los pacientes
- Signo o Síntoma por el que consulta paciente
- Mortalidad

4.8 Procesamiento y análisis de datos

4.8.1 Procesamiento

La información recolectada se proceso de la siguiente manera:

- Se reviso el instrumento de recolección de datos.
- Se clasifico de acuerdo a la boleta de recolección de datos según cada característica y factores de riesgo presentes encontrados.
- Se calculó la incidencia de Síndrome Post- Resección Prostática Tras-Uretral tomando en cuenta el total de pacientes con la misma y el total de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital General San Juan de Dios por Diagnostico de Hiperplasia Prostática Benigna, durante los años 2013-2014.
- Se introdujo la información en hojas electrónicas para la tabulación de la información recolectada.
- Se elaboraron tablas para las variables: edad, sexo, signo y síntoma de consulta, tiempo de cirugía, cantidad de suero lavador, síntomas post-quirúrgicos, niveles de sodio post-quirúrgicos, Síndrome Post-RTUP, mortalidad.
- Se realizaron tablas para la presentación de resultados.

4.8.2 Análisis de datos:

Al finalizar la etapa de recopilación, tabulación y procesamiento de datos, se realizo un análisis descriptivo de los resultados obtenidos, de los cuales se elaboraron las respectivas conclusiones y recomendaciones.

4.9 Alcances y límites:

4.9.1 Alcances:

Con el presente estudio se determino cuál es la incidencia del Síndrome Post-RTUP y se identificaron las características presentes en los pacientes con Hiperplasia Prostática Benigna que por dicha enfermedad fueron intervenidos quirúrgicamente con resección prostática trans-uretral en el Hospital General San Juan de Dios. A través de este estudio se observaron estadísticas que pueden utilizarse para establecer información que permite al personal médico

de dar un adecuado manejo post-operatorio así como los factores de riesgo que deben evitarse o controlarse para evitar el apareamiento del Síndrome Post-RTUP. El presente trabajo también proporciono datos actuales y vitales para el sector salud.

4.10 Aspectos éticos de la investigación:

La información que se obtuvo a través de este estudio fue manejado de manera anónima y confidencial, previa autorización de las autoridades del Hospital General San Juan de Dios para el acceso a la misma. Dicho estudio se realizo bajo la categoría I (sin riesgo), ya que la técnica a utilizar es de tipo observacional a través de los expedientes clínicos de los pacientes a estudio.

4.11 Recursos

4.11.1 Humanos:

En este no se hizo uso de recurso humano, ya que únicamente se revisaron expedientes clínicos.

4.11.2 Físicos

Para el presente estudio se utilizo lo siguiente:

- Instalaciones del Hospital General San Juan de Dios: En donde se recopilo la información de los pacientes a estudio.
- Bibliotecas: En la búsqueda de información.
- Computadoras: En búsqueda de información en internet

4.11.3 Materiales

Para la realización de dicho trabajo de investigación, se necesitaron los siguientes materiales:

- Libros
- Trabajos de tesis anteriores
- Internet

- Computadoras
- Hojas de papel bond
- Impresora
- Tinta para impresora negra y color
- Boleta de recolección de datos
- Fotocopias
- Lapiceros y Lápices
- Folders
- Fastener

4.11.4 Económicos

Se dispondrá de la siguiente cantidad de dinero:

	<i>Unidad</i>	<i>Total</i>
<i>Hojas papel bond</i>	<i>1 resma</i>	<i>Q 50.00</i>
<i>Tinta para impresora</i>	<i>1 cartucho</i>	<i>Q 175.00</i>
<i>Fotocopias</i>	<i>200</i>	<i>Q 30.00</i>
<i>Lapiceros</i>	<i>2</i>	<i>Q 5.00</i>
<i>Lápices</i>	<i>2</i>	<i>Q 4.00</i>
<i>Folders</i>	<i>5</i>	<i>Q 10.00</i>
<i>Fastener</i>	<i>5</i>	<i>Q 2.50</i>
<i>TOTAL</i>		<i>Q 276.50</i>

V. Resultados

Cuadro 1. Distribución por grupo etario

Edad	Distribución por edades
41 - 50	1
51 - 60	4
61 - 70	17
71 - 80	8
81 - 90	3
TOTAL	33

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro 2. Tiempo Empleado en la Resección

< 60 minutos	14
60 - 90	16
> 90 minutos	3
TOTAL	33

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro 3. Suero Lavador Utilizado

Cantidad de Suero Lavador	
4 Galones	6
5 Galones	16
6 Galones	11
TOTAL	33

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro 4. Niveles de sodio Post Operatorio

Niveles de Sodio Post-RTUP (normal 137 a 145 mmol/L)	
< 137 mmol/L	15
137 – 145 mmol/L	14
> 145 mmol/L	1
TOTAL	33

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro 5. Signos y Síntomas Asociados

Signos y Síntomas asociados a Hiperplasia Prostática con Indicación Quirúrgica de RTUP	
Retención Urinaria Recurrente	25
Infección del Tracto Urinario a Repetición	1
Uropatía Obstructiva del Tracto Urinario	18
Hemorragia Grave	1
TOTAL	45

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

NOTA: El total de signos y síntomas presentados no concuerda con el número de muestras ya que algunos pacientes presentan dos o más indicaciones de cirugía.

Cuadro 6. Síntomas Post- Operatorios

Síntomas Post- cirugía de RTUP	
Náuseas	15
Vómitos	3
Hipotensión Arterial	2
Bradicardia	2
Disturbios Visuales	4
Hipertensión Arterial	3
Hiponatremia	9
TOTAL	38

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

NOTA: El número total de pacientes con síntomas no corresponde al número total de las muestras ya que algunos pacientes presentaron más de un síntoma.

Cuadro 7. Desarrollo Del Síndrome Post- RTUP

Pacientes que desarrollaron síndrome Post-RTUP			
	Edad	Número de casos	Porcentaje
	61 - 70	3	60
	71 - 80	2	40
TOTAL		5	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro No 8 Características Generales de Pacientes

Edad	media	69 años	(sd 8 12)
Solución Empleada		Agua estéril	(100%)
Tiempo	mediana	70 minutos	(IQR 50-80)
Suero	mediana	5 litros	(IQR 4-5)
Sodio	mediana	135 meq	(IQR 139-137)

SINTOMAS

Retención Urinaria	Si	26	79%
Uropatía Obstructiva	Si	23	70%
Infección Recurrente	No	32	97%
Hemorragia	No	32	97%

SINTOMAS POST- OPERATORIOS

Nauseas	No	18	55%
Vómitos	No	29	88%
Hipotensión	No	31	94%
Bradicardia	No	31	94%
Síntomas Visuales	No	28	85%
Hipertensión Arterial	No	30	91%
Hiponatremia	No	24	73%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos n=33

Cuadro 9. Síndrome Pos-RTUP

Resultados Principales		
Presentaron Síndrome		
Síndrome	5	15%
Mortalidad	1	3%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

Cuadro 10. Comparación de Variables

Comparación de Variables entre pacientes que desarrollaron y los que no desarrollaron el síndrome			
Variable	Sin síndrome	Con Síndrome	P
	n = 28	n = 5	
Edad > 60	23	5	0.42
Edad < 60	5	0	0.59
Hiponatremia	15	5	0.8
Niveles de Sodio normal	13	0	0.1
Tiempo < 60 min	11	2	0.72
Tiempo > 60 min	17	3	0.85

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

VI. Discusión y Análisis

La incidencia en edades de los pacientes estudiados se encuentra en el rango de 61 a 70 años, esto se correlaciona con la literatura, encontramos que el padecimiento prostático así como la aparición del síndrome es de personas por arriba de los 60 años de edad⁽²³⁾. En nuestro estudio los pacientes afectados por el síndrome estuvieron comprendidos entre los rangos de 61 a 80 años (cuadro 1). Al analizar los datos podemos decir que en personas mayores de 60 años quienes se llevan a RTUP con un equipo monopolar, debe de estudiarse antes los niveles de sodio y así mismo tener cuidado en monitorizar durante la operación y en el post operatorio de los mismos, tener en vigilancia por la aparición de síntomas relacionados con el síndrome post-RTUP en estos pacientes.

La solución empleada en el 100% de nuestros pacientes estudiados fue el agua estéril, la glicina aunque tiene un valor relativamente barato en nuestro medio (costo es de Q.42.50 el frasco que tiene 3 litros) no se cuenta con el mismo en el hospital. Al relacionar estos datos con la literatura podemos corroborar que nuestros pacientes tienen adicionalmente riesgo por la solución empleada de desarrollar el síndrome por la dilución que provoca⁽²⁶⁾. El tiempo que se tomo para la resección en los pacientes que desarrollaron el síndrome fue de 60 a 90 minutos, esto depende del tamaño de la próstata, y sobre todo de la experiencia que tiene el cirujano, al correlacionarlo con la literatura podemos observar que tiene una estrecha relación con el tipo de solución empleada ya que a mayor tiempo mayor es la cantidad del suero lavador que debe utilizarse y el mismo puede absorberse conllevando así a la dilución y posterior desarrollo del síndrome⁽³²⁾.

La cantidad de suero lavador fue de 5 galones promedio en un 100% de los pacientes que desarrollaron el síndrome esto está relacionado estrechamente con el tiempo que se lleva para reseca la próstata⁽²⁶⁾. Los niveles de sodio tomados como normales en nuestro estudio fueron de 137 a 145 mmol/L observamos los pacientes que desarrollaron el síndrome se tienen rangos de 119 a 136 mmol/L indicándonos en 100% de los pacientes cursaron con hiponatremia, estos pacientes fueron manejados con solución salina al 0.9% y monitorización constante evaluando los niveles de sodio cada 2 horas, mejoraron la clínica en el transcurso de 12 horas próximas y normalizando los niveles de sodio. Podemos observar que comparando con la literatura la hiponatremia es la mejor escala de

predicción de desarrollo del síndrome post-RTUP pero este debe asociarse con la clínica que presenta el paciente⁽³³⁾.

En nuestro estudio de los signos y síntomas asociados a Hiperplasia Prostática con indicación quirúrgica de RTUP el más frecuente fue la de retención urinaria recurrente, presentándose en un 55% de los pacientes, esto comparándolo con lo que nos indica la literatura podemos observar que evidentemente el síntoma que mas apremia a los pacientes con hiperplasia prostática benigna es el de retención urinaria recurrente, ya que los pacientes se sienten incómodos al sentir que retienen orina aun inmediatamente después de la micción⁽¹⁸⁾. La Hemorragia Grave fue el síntoma encontrado en un solo paciente, debido a que previamente se le había realizado una resección prostática transuretral y por dicha complicación fue llevado a sala de operaciones nuevamente, se le realizo otra resección prostática trans uretral cauterizando adecuadamente los vasos sangrantes. La literatura nos indica que la Hematuria grave aunque representa el 3% de la indicación quirúrgica puede ser de difícil manejo y conlleva el riesgo de desarrollo del síndrome ya que la irrigación puede pasar más fácil los canalículos sanguíneos abiertos de la prostata⁽²⁶⁾.

Al hablar acerca de los síntomas que los 33 pacientes presentaron luego de ser sometidos a resección prostática trans uretral, algunos pacientes referían 2 y 3 síntomas así como algunos no referían sintomatología alguna, por lo que el número de total no concuerda con los 33 expedientes revisados. De los pacientes que desarrollaron el síndrome el 80% (pacientes 4) presentaron náuseas que fue el síntoma más frecuente post-operatorio, esto no se asociaba directamente a la hiponatremia ya que el otro paciente presento hiponatremia más no nausea.

La hipotensión arterial así como la bradicardia la presentaron 2 pacientes, esto equivale al 40%, es muy importante remarcar que los dos pacientes que presentaron dichos síntomas desarrollaron el síndrome lo que nos llama al análisis de que esto podría estar relacionado con el síndrome post-RTUP. Comparando con lo que la literatura nos dice no evidencian un signo patognomónico para síndrome post- RTUP pero este es un buen parámetro a medir.

Los disturbios visuales lo presentaron 2 pacientes 40% que presentaron el síndrome, esto nos indica que este síntoma también puede estar relacionado al desarrollo del síndrome. La hipertensión arterial la presento el 60% de los pacientes (3 personas) estas personas tenían asociado el antecedente de hipertensión arterial de los cuales uno era debutante por lo que no se puede asociar al síndrome post RTUP.

La hiponatremia la presentaron 5 pacientes (100%) con el síndrome establecido per se, comparando lo que nos indica la literatura la hiponatremia es un excelente indicador de la dilución presentada en estos pacientes⁽¹³⁾. Sin embargo no todos los pacientes que presentaron hiponatremia desarrollaron el síndrome, esto nos llama al análisis de que la hiponatremia no siempre conlleva a desarrollo del síndrome pero los pacientes que desarrollan el síndrome si presentan hiponatremia, por consiguiente si es un indicador que siempre se debe tener en cuenta a medir en los pacientes post-operatoriamente.

La incidencia del síndrome en nuestro estudio fue del 15% que equivale a 5 pacientes, de 33 estudiados, esto comparándolo con la literatura que es en la actualidad de 5 al 10%, estamos por arriba de estudios que se han llevado en otros países,^(4,9,12) estos estudios se han utilizado tanto agua estéril como glicina como suero lavador no así en nuestro estudio que se utilizo en un 100% agua estéril, analizando los datos nos indican que la utilización de agua estéril aumenta el riesgo de desarrollo del síndrome como ya lo habíamos dicho, lamentablemente no se puede comparar con otro estudio que utilizo solamente agua estéril.

La mortalidad que se observo en nuestro estudio fue del 20% (1 paciente) de los pacientes que desarrollaron el síndrome, la mortalidad de este paciente según el resultado de la necropsia fue por una trombosis pulmonar. Sin embargo considero que el síndrome influyo en su desenlace fatal ya que otros pacientes con sus mismas características no tuvieron el mismo final. Se estudiaron los niveles de sodio los cuales se encontraban en 128 mmol/L lo que nos indica que si curso con hiponatremia.

De las características generales de los pacientes estudiados tenemos una edad media de 69 años, en 100% se utilizo agua esteril, en el tiempo para resección tenemos una mediana de 70 minutos, en la cantidad utilizado de suero lavador una mediana de 5 litros y en los niveles de sodio una mediana de 135 meq/L. El síntoma más encontrados

en los pacientes fue náusea con 45% y los menos encontrados fueron hipotensión y bradicardia con un 6% cada uno, estos datos son en base a una población total estudiada de 33 pacientes sometidos a procedimiento de RTUP.

Al analizar las características de los pacientes y de la cirugía, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que presentaron con los que no presentaron el síndrome Post-RTUP, como se observa en la tabla 10.

6.1 Conclusiones

- 6.1.1 La incidencia del síndrome post-RTUP en pacientes sometidos a resección trans-uretral de próstata en el servicio de Urología del Hospital General San Juan de Dios fue del 15% (5).
- 6.1.2 El grupo Etario mayormente afectado con el síndrome Post-RTUP fue el de rango comprendido entre 61 a 70 años (3).
- 6.1.3 La solución de irrigación utilizada para realizar la cirugía de resección trans-uretral de próstata fue agua estéril en un 100%.
- 6.1.4 El tiempo de resección quirúrgica de próstata fue del rango entre 60 a 70 minutos.
- 6.1.5 La cantidad en promedio que se utilizó durante la resección trans uretral de próstata fueron 5 galones.
- 6.1.6 Los niveles de hiponatremia que presentaron los pacientes luego del procedimiento quirúrgico se ubicaron entre los rangos de 134 a 125 mmol/L.
- 6.1.7 El síntoma asociado a hiperplasia prostática con indicación quirúrgica de RTUP más frecuente fue la de retención urinaria recurrente.
- 6.1.8 La mortalidad del síndrome Post-RTUP fue del 20%.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 Al hospital se recomienda adquirir equipo nuevo bipolar para así anular la posibilidad del apareamiento.
- 6.2.2 Realizar informes de las complicaciones y los riesgos que se tienen al trabajar con el equipo monopolar para ser presentado a autoridades del hospital.
- 6.2.3 Al departamento de Urología realizar planes de trabajo claros con los beneficios de trabajar con equipo bipolar.
- 6.2.4 A los Médicos Residentes realizar notas operatorias claras con el tiempo, cantidad de suero lavador y complicaciones trans-op de los pacientes sometidos a RTUP.
- 6.2.5 Dar su seguimiento en el Post-operatorio inmediato a los pacientes sometidos a RTUP con clínica y laboratorios.

VII. Referencias Bibliográficas

1. Wein AJ., Kavoussi LR., Campbell Walsh Urology, tenth edition. International edition elsevier 2012, capítulos 90 al 94.
2. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Vigilancia y Control Epidemiológico; memoria anual. Guatemala: MSPAS, 2012. s.p.
3. Garimella PS., Fink HA, MacDonald R, Wilt TJ Naftopidil for the treatment of lower urinary tract symptoms compatible with benign prostatic hyperplasia. Cochrane 2009; 10.1002/14651858.CD007360.pub2
4. Shrestha B, Baidhya J L. Morbidity and early outcome of transurethral resection of prostate: a prospective single-institute evaluation of 100 patients, Kathmandu University Medical Journal Rev 2010 Apr; 8(30) 203-7.
5. Baile A, Asua J, Albisu A. Hiperplasia benigna de próstata. Variabilidad de práctica y guía de actuación basada en la evidencia científica. Atención Primaria 1999;23(3):142-50.
6. Bobé F, et al. Tratamiento de la hiperplasia benigna de próstata. FMC 2002;9(4): 290-9.
7. Orejas V. Aspectos actuales en el diagnóstico de la hiperplasia benigna de próstata. Jano 2001;60(1375):78-82.
8. Creevy Cd, Webb Ea: A fatal hemolytic reaction following transurethral resection of the prostate gland. Surgery 1947; 21: 56-66.
9. Lihoshi M, Sakuragi T, Higa K, Hamada T. Severe hyponatremia during transurethral resection of prostate. Masui. The Japanese Journal of Anesthesiology. 2005 apr; 54 (4): 414-417

10. Zhang S, Hu H, Zhang X, Wang D, Xu K, Na Y et al. Efficacy and safety of bipolar plasma vaporization of the prostate with “button-tipe” electrode compared with transurethral resection of prostate for benign prostate for benign prostatic hiperplasia. Chinese Medical journal 2012 Nov; 125 (21) : 3811-3814
11. Harrison O, Gratzke C, Bachmann A, Seitz M, Schlenker B, Hermanek P et al. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10,654 patients. Journal of Urology 2008 jul, 180 (1) : 246-249
12. Ceccareli R, Emmett M. The post-transurethral resection of prostate síndrome: therapeutic proposals. American Journal of kidney diseases. The oficial journal of the national kidney foundation 1994 jul 24 (1) : 108-111
13. Mamoulakis C, Schulze M, Skolarikos A, Alivizatos G, Scarpa R, Rassweiler J et al. Midterm results from an international multicentre randomised controlled trial comparing bipolar with monopolar transurethral resection of the prostate. European Urology 2013 apr; 63 (4) : 667-676
14. Collis J, Macdermott S, Bradbrook R, Keeley F, Timoney A. A comparison of the effect of 1.5% glycine and 5 % glucose irrigants on plasma serum physiology and the incidence of transutethral resection síndrome during prostate resection. BJU international 2005 aug; 96 (3) : 368-372
15. Inman R D, Hussain Z, Elves A W, Hallworth M J, Jones P W, Coppinger S W. A comparison of 1.5% glycine and 2.7% sorbitol-0.5% manitol irrigants during transurethral prostate resection. Journal of urology 2001 dec; 166 (6) : 2216-2220
16. Blatt A, Brammah S, Tse V, Chan L. Transurethral prostate resection in patients with hypocontractile detrusor-what is the predictive value of ultrastructural detrusor changes?. Journal of Urology 2012 Dec; 188 (6) : 2294-2299
17. McNicholas T, Woo H, Chin P, Bolton D, Fernández M, Sievert K et al. Minimally invasive prostatic urethral lift: surgical technique and multinational experience. European Urology 2013 Aug; 64 (2) : 292-299

18. Mamoulakis C, Skolarikos A, Schulze M, Scoffene C M, Rassweiler J, Alivizatos G et al. Results from an international multicentre double-blind randomized controlled trial on the perioperative efficacy and safety of bipolar vs monopolar transurethral resection of the prostate. *BJU International* 2012 jan; 109 (2) : 240-248
19. Norris I, Thomas B, Cameron E A, Graham J, Mamoulakis C, Imamura M et al. Systematic review and meta-analysis of the clinical effectiveness of bipolar compared with monopolar transurethral resection of the prostate (TURP). *BJU International* 2014 jan; 113 (1) : 24-35
20. Chen J, Chang C, Yang W, Kao Y. Acute urinary retention increases the risk of complications after transurethral resection of the prostate: a population-based study. *BJU International* 2012 Dec; 110 (11) : E896-901
21. Geavlete B, Stanescu F, Moldoveanu C, Geavlete P. Continuous vs conventional bipolar plasma vaporisation of the prostate and standard monopolar resection: a prospective, randomised comparison of a new technological advance. *BJU International* 2014 feb; 113 (2): 288-295
22. Ho H, Yip S, Lim K, Fook S, Foo K, Cheng C. A prospective randomized study comparing monopolar and bipolar transurethral resection of prostate using transurethral resection in saline (TURIS) system. *European Urology* 2007 Aug; 52 (2) : 517-522
23. Bachmann A, Muir G, Wyler S, Rieken M. Surgical benign prostatic hiperplasia trial: the future is now!. *European Urology* 2013 Apr; 63 (4) : 677-679; discussion 679-680
24. Mamoulakis C, Ubbink D, de la Rossette J. Bipolar vs monopolar transurethral resection of the prostate: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *European Urology* 2009 Nov; 56 (5) : 798-809
25. Bhojani N, Gandagli G, Sood A, Rai A, Pucheril D, Chang S et al. Morbidity and mortality after benign prostatic hiperplasia surgery: data from the american collage of surgeons national surgical quality improvement program. *Journal of Endourology* 2014 Feb 11

26. Monga M, Comeaux B, Roberts J. Effect of irrigating fluid on perioperative temperatura regulation during transurethral prostatectomy. *European Urology* 1996; 29 (1) : 26-28
27. Hahn O. Editorial comment on: A prospective randomized study comparing monopolar and bipolar transurethral resection of prostate using transurethral resection in saline (TURIS) system. *European Urology* 2007 Aug; 52 (2) : 523
28. Smith R, Patel A. Transurethral resection of the prostate revisited and updated. *Current Opinion in Urology* 2011 jan; 21; 21 (1) : 36-41
29. Starkman J, Santucci R. Comparison of bipolar transurethral resection of the prostate with standard transurethral prostatectomy: shorter stay, earlier catéter removal and fewer complications. *BJU International* 2005 Jan; 95 (1) : 69-71
30. Hindley R, Bipolar Vs Monopolar transurethral resection of the prostate: evaluation of impact on overall sexual function in an international randomized controlled setting. *BJU International* 2013 Jul; 112 (1): 7-9
31. Giulianelli R, Albanesi L, Attisani F, Gentle B, Vicenti G, Pisanti F et al. Comparative randomized study on the efficaciousness of endoscopic bipolar prostate resection vs monopolar resection technique. 3 year follow-up. *Archivo italiano Di Urologia, Andrologia* 2013 Jun; 85 (2) : 86-91
32. Cavallini M, Saracco M, Aguggia M. Post operative delirium with hyponatremia after transurethral resection of the prostate: a case of transurethral resection síndrome?. *Acta Neurologica Belgica* 2011 Jun 111 (2) : 152-154
33. Olsson J, Rentzhog L, Hjerbertberg H, Hahn R. Reliability of clinical assessment of fluid absorption in transurethral prostatic resection. *European Urology* 1993; 24 (2) : 262-266
34. Clemente L M, Ramasco F, Platas A, Archilla J, Romero I, Corbacho C et al. Reabsorption síndrome after transurethral resection (TUR) of the prostate: review of physiologic, diagnostic, and therapeutic features. *Actas Urológicas Españolas* 2001 Jan; 25 (1) : 14-31

35. Moharari R, Reza M, Khademhosseini P, Reza S, Najafi A. Sterile wáter as an irrigatin fluid for transurethral resection of the prostate: anesthetical view of the records of 1600 cases. Southern Medical Journal 2008 Apr; 101 (4) : 373- 375

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Boleta de recolección de datos

Título: INCIDENCIA DE SÍNDROME POST-RTU EN PACIENTES POST-OPERADOS EN SECCIÓN DE UROLOGÍA DE ADULTOS EN EL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS.

A. DATOS

No. Registro: _____ Fecha: _____

1. Edad: _____

B. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE RTU

Solución de irrigación utilizada

- Agua esteril
- Solución salina
- Solución hartman
- Glicina al 2.5%
- Manitol
-

Tiempo de resección utilizado

- <60 minutos
- 60-90 minutos
- >90 minutos
-

Cantidad de suero lavador utilizado: _____(ml)

C. DATOS DE LABORATORIO

Niveles de sodio sérico post- Operatorio (normales de referencia 137 a 145 mmol/L)

:

- 130-125
- 124-120
- 119-115

D. INDICACIÓN QUIRÚRGICA

1. Indicación quirúrgica:

- Retención Urinaria Recurrente
- Infecciones Urinarias a Repetición
- Uropatía Obstructiva del tracto Urinario
- Hematuria Grave

D. CARACTERIZACIÓN DE SÍNDROME POST-RTUP

- Náuseas
- Vómitos
- Hipertensión
- Bradicardia
- Disturbios Visuales
- Hiponatremia

E.MORTALIDAD SECUNDARIA AL SÍNDROME POST-RTUP

SI

NO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: Incidencia De Síndrome Post-Rtup En Pacientes Post-Operados En Sección De Urología De Adultos En El Hospital General San Juan De Dios para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.