

34, 11202
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**División de Estudios de Postgrado
e Investigación
Facultad de Medicina**

**Curso de Especialización en Anestesiología
Hospital General "Dr. Oario Fernández Fierro"
I. S. S. S. T. E.**

**Estudio de Electrolitos Sericos Durante el Transoperatorio
en Pacientes Sometidos a Resección Transuretral de
Prostata Utilizando Agua Destilada como Liquido de
Irrigación.**

TESIS DE POSTGRADO

**Que para obtener el título de:
ANESTESIOLOGO**

P r e s e n t a :

DRA. LETICIA MEDINA HERNANDEZ



México, D. F.

1990

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

CONTENIDO	PAGINAS
- INTRODUCCION	1 - 7
- OBJETIVOS	8
- MATERIAL Y METODOS	9 - 12
- RESULTADOS	13 - 19
- CUADROS Y GRAFICAS	14 - 19
- DISCUSION	20 - 21
- CONCLUSIONES	22
- BIBLIOGRAFIA	23 - 25

INTRODUCCION

La cirugía transuretral de la glándula prostática es un procedimiento quirúrgico frecuentemente usado en la actualidad. La hiperplasia prostática benigna es la patología que más comunmente determina la indicación quirúrgica. Es importante recordar que en este grupo de pacientes el diagnóstico urológico no es suficiente, ya que este suele coincidir con alguna otra enfermedad médica mayor, las cuales pueden determinar grados variables de dificultad respiratoria, baja reserva cardíaca o de otra índole.

La mayoría de las complicaciones derivadas de las resección transuretral de próstata se deben a la transferencia de la solución de irrigación al interior del organismo, hemorragia o perforación de la vejiga. El conocimiento de estos hechos así como el adecuado estudio preoperatorio de nuestros pacientes son las mejores medidas de que disponemos para evitar la presentación de estas complicaciones en nuestros pacientes.

El presente estudio se dirige especialmente a urólogos, anesthesiólogos y médicos que laboran en las unidades de recuperación postquirúrgica.

ANTECEDENTES

Con el aumento de la expectativa de vida, el número de pacientes sometidos a procedimientos de cirugía mayor en los últimos años se ha incrementado grandemente; estos pacientes ancianos no sólo sufren las condiciones patológicas de

la cirugía a que van a ser sometidos, sino que también suelen ser portadores de enfermedades degenerativas en los sistemas cardiovascular y respiratorio, así como enfermedades cerebrovasculares, debilidad generalizada y deficiencias nutricionales. La mayoría de estos pacientes muestran cambios importantes durante la cirugía y la anestesia, se deterioran rápidamente y su recuperación suele ser lenta. Esto ha hecho que el anestesiólogo enfrente problemas especiales para la selección del método anestésico en este tipo de pacientes y las múltiples dificultades por resolver durante el transoperatorio y postoperatorio.

Una de las patologías principales que vienen con la edad es la relacionada con la cirugía genitourinaria, dentro de estas la cirugía de la glándula prostática es a la que le corresponde la mayor incidencia. (1).

Las complicaciones que más comúnmente se presentan durante la resección transuretral de la glándula prostática son en orden de frecuencia: La absorción intravascular del líquido de irrigación, pérdida sanguínea importante y la perforación de la cápsula prostática o vejiga. (2,4).

La evidencia de absorción intravascular del líquido de irrigación durante la resección transuretral fué proporcionada por Landsteiner y Finch en 1974. (5) El líquido utilizado para irrigación durante este tipo de técnica quirúrgica puede pasar directamente a la circulación por las venas abiertas al cortar, cuya presión hidrostática es baja (1 a 2cm. de H₂O), (4,6) o se puede infiltrar a los tejidos perivesical, retroperitoneal o retropúbico a través de la cápsula prostática o vejiga en la proximidad del cuello. La absorción intravascu-

lar del líquido de irrigación se ha medido utilizando seroal**u** b^umina marcada con I 131 añadida al líquido de irrigación, y se encontró que era el 29% de la cantidad total de líquido - transferida al organismo, la infiltración extravascular es - mayor, siendo aproximadamente tres cuartas partes de la absor**u** ción total. (7). Se encontró un valor promedio de 996 ml. pa**u** ra la absorción total, siendo esta variable, pudiendo ir de 0 a 1086ml. (7)

En la absorción intravenosa del líquido de irrigación intervienen en proporción directa los siguientes factores: - a). tiempo de cirugía; b). gramos de tejido reseca**u** do y c). - presión del líquido de irrigación.(5,8) Se recomienda que el tiempo de duración de la resección no sea mayor de 60 minu**u** tos (9) Taylor y su grupo señalan que la altura óptima a la que debe ser colocado el líquido de irrigación sea de 28 pul**u** gadas sobre el nivel de la vejiga. (10) En cambio no se ha - encontrado ninguna relación entre la infiltración extravascu**u** lar el volumen del líquido absorbido, tiempo de resección ni gramos de tejido reseca**u** do. (7)

La reacción del paciente ante la absorción del líquido de irrigación depende de varios factores: a). volumen de lí**u** quido absorbido y b). osmolaridad de ellos.(4,5,11) Se ha -- descrito un síndrome de reacción a la resección transuretral (cuadro 1) que puede presentarse durante la cirugía o hacia el final de la misma. (2,16)

Las soluciones que se han empleado para la irrigación du**u** rante este tipo de técnica quirúrgica son el agua destilada y las llamadas soluciones isotónicas no hemolíticas (Cytal, gli

SINDROME DE REACCION A LA RESECCION
TRANSURETRAL

1. Presión arterial variable
(elevación o descenso)
 2. Aprensión
Inquietud creciente
Movimientos
Náuseas y Vómito
 3. Cianosis de intensidad variable
Disnea
Dolor en el pecho
Desorientación
Temblores
Semiaconciencia
 4. Hipotensión Súbita
Oliguria
Colapso vascular periférico
Anuria
-

Cuadro 1.

cina, etc). El agua destilada tiene la ventaja de poseer el menor índice de refracción sobre los demás líquidos usados, lo cual proporciona una visibilidad incomparable del campo operatorio, sin embargo tiene la gran desventaja de ser un líquido no isotónico y por lo tanto hemolizante (2,11) La solución ideal para usarse como líquido de irrigación debe ser isotónica no electrolítica o débilmente ionizable (para no producir dispersión de la corriente de alta frecuencia del resectoscopio), no debe ser tóxica localmente o cuando se transfunda por vía intravenosa y debe tener un bajo índice de refracción. De las soluciones isotónicas no hemolíticas las que han alcanzado más popularidad son el Cytal (solución de manitol al 0.45% y sorbitol al 3.7% y la solución de glicina al 1.5%). (14,15,19)

En un estudio de 20000 resecciones transuretrales de próstata realizado en la Clínica Mayo, (11) en el cual se efectuó una comparación entre el agua destilada y el Cytal como solución de irrigación, se encontró, una disminución importante de la mortalidad (de 0.95% a 0.45%) en el grupo de pacientes en que se utilizó el Cytal como solución de irrigación. En otro reporte de Linchtward refiere una mortalidad de 0.4% en una serie de 4000 resecciones transuretrales, en las cuales se uso agua destilada como líquido de irrigación (19).

Ya anteriormente se había señalado que la absorción intravascular del líquido de irrigación es la complicación más común que se presenta en la resección transuretral de la glándula prostática (2,4) La sobrehidratación que de ello resulta, produce en general dos tipos de reacciones. La primera de ellas es debido al incremento del volumen intravascu-

lar con aumento en la tensión arterial, lo cual se traduce en un incremento en el trabajo cardíaco. (4,5) Esto último adquiere gran importancia si se tiene en cuenta que aunque la mortalidad operatoria en este tipo de pacientes es baja (0.3% a 3%) la causa más común está determinada por complicaciones cardiovasculares. (3) El segundo tipo de reacción que se presenta como consecuencia de la absorción de grandes cantidades de líquido de irrigación es la dilución sanguínea -- con disminución de los valores plasmáticos bajos de proteínas y los electrolitos. Los niveles plasmáticos bajos de proteínas junto con la disminución de la presión osmótica, favorecen el movimiento de sustancias permeables fuera de los capilares hacia el espacio intersticial. Esto en adición al aumento de la presión intravascular puede llevar a nuestros pacientes al desarrollo de edema pulmonar, (5) especialmente en aquellos con baja reserva cardíaca. Este mecanismo también es responsable del desarrollo del edema cerebral, cuyas manifestaciones nos orienta al reconocimiento temprano de este síndrome (4).

En 1961 Ceccarelli demostró que durante las resecciones transuretrales de próstata existía una disminución del volumen plasmático circulante y en la concentración de sodio sérico con un incremento del peso corporal total, indicando que había paso del líquido absorbido del espacio intravascular al intersticial. (14) En la hiponatremia dilucional aguda encontrada en estos pacientes al final de la cirugía, el incremento del agua corporal total no era suficiente para explicar el grado de disminución en la concentración del sodio sérico. Posteriormente el mismo Ceccarelli demostró que existe pérdida de sodio durante la resección, contribuyendo de esta forma al desarrollo de la hiponatremia. (4)

Es muy difícil determinar el estado prodrómico de la hiponatremia durante la cirugía, especialmente si esta se es tá realizando bajo efectos de anestesia general. El único signo que nos indique la presencia puede ser una elevación de la presión venosa. Si la resección es llevada a cabo bajo anestesia espinal o peridural, se pueden detectar como signos tempranos de presentación del síndrome la inquietud, decaimiento y confusión mental.(16) El resto de las manifestaciones clínicas del síndrome de reacción a la resección transuretral son una secuencia de signos y síntomas derivados de la sobrehidratación, hiponatremia y hemólisis.

La cirugía transuretral de la glándula prostática puede ser llevada a cabo mediante el empleo de técnicas anestésicas regionales, o bien bajo anestesia general. (1,4) En un estudio realizado por Graves en 1954, donde se sometieron a resección transuretral a 1068 pacientes, se determinó la morbilidad y mortalidad de los agentes y técnicas anestésicas, encontrándose una mortalidad al 1.3% durante la estancia intrahospitalaria de estos pacientes, sin que en ninguno de los casos la muerte haya sido relacionada con el tipo de técnica anestésica usada y habiendo efectuado en el 80% de las resecciones anestesia espinal (bloqueo subaracnoideo), concluyéndose que ésta era la técnica anestésica de elección para este tipo de procedimiento quirúrgico.

El desarrollo de la técnica anestésica mediante bloqueo extradural fue una consecuencia del bloqueo subaracnoide. El abordaje lumbar al espacio peridural fué descrito por el médico español Fidel Pagés en 1921. Actualmente se sigue prefiriéndose el uso de técnicas anestésicas regionales durante las resecciones transuretrales de la glándula prostática.

OBJETIVOS

- Determinar los cambios electrolíticos durante el transo-
peratorio, comparados con el preoperatorio utilizando -
agua estéril, como líquido de irrigación.
- Determinar los cambios electrolíticos séricos durante -
el postoperatorio inmediato comparados con el preopera-
torio.
- Comparar estos resultados con los obtenidos en pacien-
tes en los que se usaron otra solución como líquido de
irrigación.
- Se realiza este estudio, porque es necesario dejar esta
blecido, esquema de administración de soluciones, tanto
parenterales, como de irrigación, durante la resección
transuretral de la glándula prostática, en nuestra uni-
dad. Para en un momento determinado sea favorable, res-
pecto a la morbimortalidad de la patología.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE INVESTIGACION.-

Observacional, Longitudinal, Prospectiva, Abierta.

SELECCION DE PACIENTES.-

Se estudió prospectivamente un grupo de veinte pacientes en un período de tiempo comprendido entre el mes de Marzo de 1988 a Marzo de 1989. Realización de protocolo y recolección de datos de Marzo de 1989 a Septiembre de 1989. Todos ellos - derechohabientes, los cuales fueron ingresados al Hospital - para ser sometidos a cirugía transuretral de la glándula prostática. Sus edades oscilaron entre 50 y 81 años.

CRITERIOS DE INCLUSION.-

El diagnóstico que determinó la indicación para la cirugía fue:

- Hipertrofia prostática benigna
- Pacientes con probable carcinoma prostático
- Prostatitis crónica con obstrucción urinaria baja
- Pacientes con patología antes citada con o sin -- problemas médicos mayores compensados (pacientes - cardiópatas, enfermedades pulmonares crónicas, nefróticos.

CRITERIOS DE EXCLUSION.-

- Pacientes con Insuficiencia Renal

- Pacientes con Cardiopatía Descompensados
- Pacientes con Choque hipovolémico

CRITERIOS DE ELIMINACION.-

- Pacientes en los que se modificó el tipo de anestesia durante el transoperatorio
- Pacientes sin determinación de parámetros sanguineos durante el trans o postoperatorio inmediato
- Pacientes en los que se modifique la Técnica de irrigación, durante el transoperatorio

ESQUEMAS DE MANEJO.-

Todos los pacientes contaban con valoración cardiológica - con electrocardiograma preoperatorio, en 10 de ellos este se encontró normal, en un paciente se encontró la presencia de ondas "QS" en las derivaciones D III y AVF junto con un bloqueo incompleto de la rama del haz de His (BIRIHH) otro paciente presentó BIRIHH con crecimiento ventricular izquierdo y zona de lesión subendocárdica, en el resto de los pacientes sólo se encontró la presencia de transtornos de la conduc---ción del tipo de bloqueos de las ramas derecha o izquierda - del haz de His.

La valoración de riesgo anestésico - quirúrgico según --- ASA (American Society of Anesthesiologists) fue como sigue: ASA 1 cero pacientes, ASA 2 diez pacientes, ASA 3 ocho pacien---tes ASA 4 dos pacientes.

Todos los pacientes contaron con exámenes de laboratorio preoperatoriamente: Hb. Hto., glucosa, urea, creatinina, sodio potasio. Todas las muestras fueron procesadas en el laborato

rio general del hospital. Las muestras que se tomaron durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato de electrolitos fueron procesados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital.

Durante el transoperatorio se monitorizó la frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, y se efectuaron evaluaciones del estado de conciencia de los pacientes.

Todos los pacientes se les manejo con Bloqueo subaracnoideo a nivel de L3 - L4 con aguja de raquia No. 22 se les aplicó en el espacio subaracnoideo, 100 mg. de Lidocaina al 5% y - o Neocaina.

Se registró el tiempo de duración de la cirugía, cantidad de líquido de solución administrada intravenosamente. Durante el transoperatorio se administró intravenosamente solución Hartman. El volumen de solución administrada fue el mínimo necesario para mantener la presión venosa central sin cambios, se utilizó clorhidrata de efedrina en algunos pacientes para mantener la presión arterial dentro de cifras normales y así poder restringir más el volumen de solución administrado.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.-

Ver hoja anexa.

ANALISIS ESTADISTICO.-

Prueba de T para datos apareados con un nivel de confianza del 5 - 1.(12)

RECOLECCION DE DATOS

NUMBRE _____

EDAD _____

SEXO _____

ANESTESIA No _____ B. S. A _____ NIVEL ALCANZADO _____

EXAMENES DE LABORATORIO

Hb _____

Hto. _____

TPT _____

TP _____

PREOPERATORIO TRANSOPERATORIO P.O. INMEDIATO

Na ⁺			
K ⁺			

FC	
TA	

SOLUCIONES ADMINISTRADAS

VIA PARENTERAL cc _____

IRRIGACION TOTAL cc _____

RESULTADOS

Se efectuó análisis comparativo de los valores preoperatorios con los transoperatorio y postoperatorio inmediato, de nuestro grupo de estudio. Las variables comparadas fueron sodio y potasio sérico.

Estos valores fueron analizados estadísticamente mediante la aplicación de la prueba de " T " para muestras apareadas. (12)

Los resultados de los valores promedio obtenido en el transoperatorio y postoperatorio inmediato de electrolitos séricos, sodio y potasio se reportan en la Tabla I. Estos valores fueron comparados con los registrados en el preoperatorio, mediante la aplicación de la prueba de " T " de student.

En la Tabla II se observaron diferencias significativas para la concentración sérica del sodio, preoperatorio contra transoperatorio promedio de diferencias 12.0 ± 1.337 preoperatorio contra postoperatorio 16.15 ± 1.66 transoperatorio contra postoperatorio 4.15 ± 10.4 (diferencias altamente significativas P menor 0.01) Gráfica 1 concentraciones séricas del sodio.

Prueba de T para muestras apareadas de la concentración sérica del potasio Tabla III preoperatorio contra transoperatorio promedio de diferencias 0.285 ± 0.12 , preoperatorio contra postoperatorio 0.41 ± 0.16 , transoperatorio contra postoperatorio 0.205 ± 0.14 (diferencias altamente significativas menor de 0.01) Gráfica 2 concentración sérica del potasio.

PROMEDIOS, DESVIACIONES ESTANDAR Y RANGO DE LAS CONCENTRACIONES SERICAS DE SODIO Y POTASIO DURANTE EL PRE- TRANS- Y POSTOPERATORIO INMEDIATO.

		\bar{X}	DESVIACION ESTANDAR	MINIMO	MAXIMO
	PREOPERATORIO	3.72	0.300	3.4	4.3
POTASIO	TRANSOPERATORIO	3.435	0.23	3.1	3.8
	POSTOPERATORIO INMEDIATO	3.23	0.15	3.0	3.5
	PREOPERATORIO	132.45	2.64	129	138
SODIO	TRANSOPERATORIO	120.45	2.5	116	124
	POSTOPERATORIO INMEDIATO	116.3	1.78	113	119

TABLA I

PRUEBA DE T PARA MUESTRAS APAREADAS DE LAS CONCENTRACIONES SERICAS DE SODIO.

	PROMEDIOS	PROMEDIO DE DIFERENCIAS	Tc	SIGNIFICANCIA
PREOPERATORIO VS TRANSOPERATORIO	132.45 120.45	12.0 [±] 1.337	40.13	**
PREOPERATORIO VS POSTOPERATORIO	132.45 116.3	16.15 [±] 1.66	43.43	**
TRANSOPERATORIO VS POSTOPERATORIO	120.45 116.3	4.15 [±] 1.04	17.85	**

** DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS (P < 0.01)

TABLA II

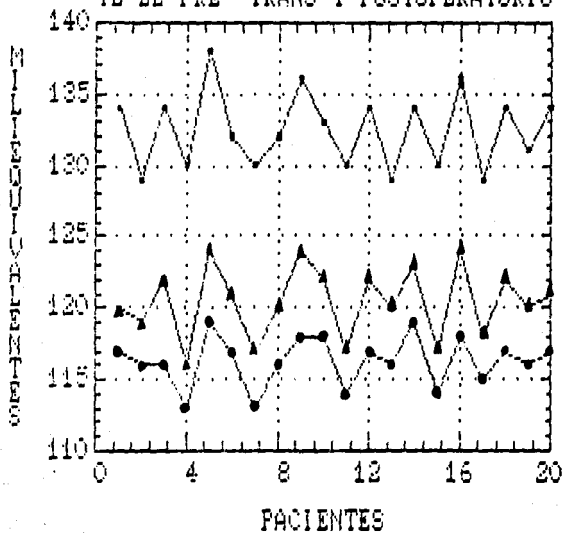
PRUEBA DE T PARA MUESTRAS APAREADAS DE LAS CONCENTRACIONES SERICAS DE POTASIO.

	PROMEDIOS	PROMEDIO DE DIFERENCIAS	T _c	SIGNIFICANCIA
PREOPERATORIO VS TRANSOPERATORIO	3.72 3.435	0.285 [±] 0.12	4.47	**
PREOPERATORIO VS POSTOPERATORIO	3.72 3.23	0.41 [±] 0.16	11.33	**
TRANSOPERATORIO VS POSTOPERATORIO	3.435 3.23	0.205 [±] 0.14	6.76	**

** DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS (P < 0.01)

TABLA III

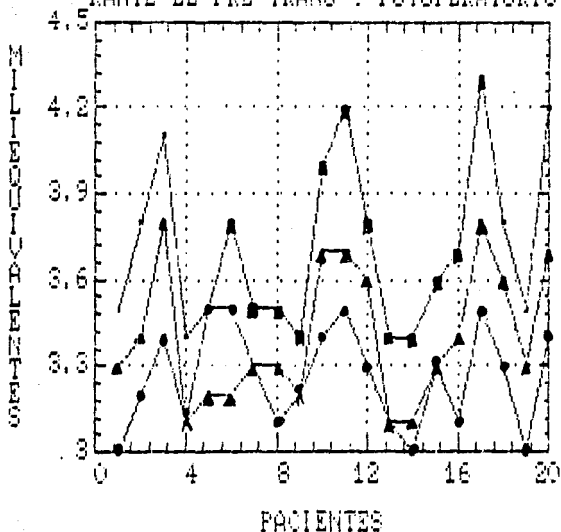
CONCENTRACION SERICA DE SODIO DURANTE EL PRE- TRANS Y POSTOPERATORIO



GRAFICA 1

- PREOPERATORIO
- ▲ TRANSOPERATORIO
- POSTOPERATORIO INMEDIATO

CONCENTRACION SERICA DE POTASIO DURANTE EL PRE-TRANS Y POTOOPERATORIO



GRAFICA 2

- PREOPERATORIO
- ▲ TRANSOPERATORIO
- POSTOPERATORIO INMEDIATO

En la Tabla IV se reportan los valores promedio de tiempo de duración de cirugía, tiempo de resección volúmen de líquido usado, para irrigación y volumen de líquido administrado intravenosamente.

Tiempo de Cirugía	68 min. +- 24
Tiempo de Resec-- ción	45 min. +- 15.7
Líquido de irriga ción	10.8 lt. +- 3.0 lt.
Solución intrave- nosa	388 ml. +- 212

Tabla IV.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISCUSION

Las características clínicas de nuestro grupo de pacientes estudiados fueron similares a los descritos en otros reportes.

En nuestro grupo de veinte pacientes sometidos a resección transuretral de la glándula prostática ninguno de ellos presentó manifestaciones clínicas que nos indicaran la presencia o desarrollo del síndrome de reacción a la resección transuretral. En tanto Harrison describe el desarrollo de este en el 2.5% de los pacientes sometidos a resección transuretral. (12)

Los valores transoperatorios y postoperatorio inmediato de sodio y potasio sérico de nuestro grupo de estudio, mostraron una disminución con respecto a los valores preoperatorios estos valores obtenidos fueron mayores a los esperados.

La disminución en la concentración sérica de sodio es un hallazgo esperado al finalizar la resección. Se describe que es consecuencia de un aumento del agua corporal total (hiponatremia dilucional), así como de la pérdida de sodio a través de las soluciones de irrigación (9) En nuestro grupo de pacientes estudiados no se encontró evidencia de sobrehidratación como consecuencia de la absorción intravascular del líquido de irrigación. En todos los pacientes las soluciones administradas intravenosamente (solución Hartman) contenían sodio y potasio, y el volumen administrado se restringió al mínimo para evitar la sobrehidratación por esta vía.

En base a ésto considero que la disminución de la concentración de sodio sérico fue debido al lavado del lecho -- prostático por la solución de irrigación. (11,17)

Se han descrito cambios importantes en cuanto a la osmolaridad, y concentraciones de electrolitos, sodio potasio, - cloro, utilizando como líquido de irrigación transuretral soluciones del tipo de manitol, sorbitol 2.5% Glycina. (14,15 19,20)

El mantenimiento de la anestesia mediante el bloqueo -- subaracnoideo resultó ser satisfactorio en todos nuestros pacientes en estudio, lo cual ha sido reportado por otros autores. (1,4,20)

CONCLUSIONES

Con el presente estudio se demostró, que la concentración sérica de sodio y potasio tuvieron cambios durante el transoperatorio y postoperatorio inmediato, produciendo una hiponatremia en los pacientes, no teniendo manifestaciones clínicas pudiendo ser compensados por la solución Hartman. Al igual -- que la disminución de potasio que se produce no es muy importante.

Con respecto a la técnica anestésica usada en nuestro estudio proporcionó condiciones quirúrgicas adecuadas y no -- produjo alteraciones hemodinámicas, en nuestros pacientes. -- No nos queda duda de que el bloqueo subaracnoideo o peridural son las técnicas anestésicas de elección con este tipo -- de cirugía.

La monitorización de la presión venosa central es excelente parámetro para determinar la cantidad de líquido que -- se deba de administrar durante el transoperatorio, especialmente en pacientes con baja reserva cardíaca.

Para poder mantener al mínimo la cantidad de solución administrada por vía intravenosa en este tipo de procedimiento quirúrgico y bajo efectos de bloqueo subaracnoideo es importante que el nivel de bloqueo sensitivo no sea superior a -- T-10 para evitar la presentación de un bloqueo simpático extenso, que nos obligue a administrar mayor cantidad de solución por vía intravenosa.

BIBLIOGRAFIA

1. Graves, C., Sellers, F.M. y Karp, M: A Study of anesthesia for 1, 176 transurethral prostatectomies. MAMA 156: 1045 - 50, 1954.
2. Purpón I. Prostatectomia transuretral endoscopico Queremón Editores S. A. 2a. edición pag. 214 - 20, 1979
3. Bregman, R.T. Turner R., Barnes R.W. y Haldley, H.L.: Comparative analysis of 1000 consecutive case of -- J. Urol. 74: 533 - 40, 1965
4. Marx G.F. y Orkin L. R. : Complications asociated - with transuretral surgery. Anesthesiologi 23: 805 - 10, 1962
5. Marx G.F. Koening J.W. y Orkin L.R.: Dilutional Hyper volemia during transuretral resectión of the prostate JAMA 174: 1834 - 39, 1970
6. Creevy C.D. y Reiser, M.P.: The importance of hemolysis in transuretral prostatic resection: Severe and fatal reactions asociated with the use of distilled water. J. Urol. 80: 900 - 10, 1983
7. Oster, Ay Madsen: P.O: Determination of absorption of irrigacion fluid during transuretral resectión of the prostate by means of radioisotopes. J. Urol 102: 714 - 19, 1978
8. Madsen, P.O. y Naber, K.G.: The importance of the pressure in the prostatic fossa and absorption of - irrigating fluid during thransuretral resectión of the prostate. J. Urol 109: 466 - 70, 1983

9. Ceccarelli, F.E. y Smith. P.C.: Studies on fluid and electrololyte alterations during transurethral prostatectomy.
J. Urol. 86: 434 - 38, 1985
10. Volumetric, gravimetric and radioisotopic determination of fluid transfer in transurethral prostatectomy
J. Urol 79: 490 - 3, 1968
11. Fluid absorption during transurethral resection, comparison of mortality and morbidity after irrigation - with water and non-hemolytic solutions.
J. Urol. 101: 884 - 88, 1989
12. Métodos Estadísticos Said Infante Gil, Guillermo P. Zarate de Lora.
1a. edición pag. 370 - 373, año 1984
Editorial Trillas
13. Decrease in serum potassium concentration during epidural anaesthesia.
Acta Anesthesiol Scand 31(8) 680 - 3, Nov. 1987
14. Absorción and eliminación of mannitol solution when used as an isotonic irrigating agent in connection with transurethral resection of the prostate.
Scand J. Urol Nephrol 21 (30)177 - 84, 1987
15. Experience with hypotonic 2.5% Sorbitol solution as an irrigating fluid in transurethral resection of the prostate.
Scand J. Urol. 60 (4) 349 - 51, Oct. 1987.
16. The role of ammonia toxicity in the post transurethral prostatectomy syndrome.
Br. J. Urol. 60(4) 349 - 51, Oct. 1987

17. Factors influencing the osmolality and the concentrations of blood haemoglobin and electrolytes during - transurethral resection of the prostate.
Acta Anaesthesiol Scand. 31 (7) 601 - 7, Oct. 1987
18. Rapid massive irrigating fluid absorption during -- transurethral resection of the prostate.
Acta Chir Scand (suppl) 530: 65 - 5, 1986.
19. Glycine solution as an irrigating agent during trans- urethral prostatic resection Glycine concentrations in blood plasma.
Scand J. Urol. Nephrol 24: 112 - 25, 1987.
20. Cambios hemodinamicos y plasmaticos durante la rese- cción transuretral de próstata.
Anestesiologia Vol. IX. No. 2 75 - 83, abril-junio 1984
21. Coma from hiponatremia folowing transurethral resec- tion of prostate.
Urology Vol. 15: (30) 267 - 71, March 1980.
22. Blood loss during transurethral resection of the pros- tate.
Anaesthesia Vol. 37 (1) 71 - 3, Jan 1988
23. Harrison, R.H. Boren J.S. y Robinson, J.R.: Dilutional hyponatremic shock: another concept of the trans- urethral prostatic resection reaction.
J. Urol - 75: 95, 1956.