

9-11202
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado
Hospital Español de México

EFFECTOS SISTEMICOS DEL EMPLEO DE SOLUCION
DE GLICINA AL 1.5% PARA LA RESECCION
TRANSURETRAL DE PROSTATA.

FALLA DE ORIGEN

T E S I S
Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA
p r e s e n t a
DR. FERNANDO CANO OLIVER

MEXICO, D. F.

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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

Introducción. -----	1
Historia. -----	2
Anestesia para Cirugía Urológica. -----	9
Consideraciones Especiales para Cirugía Urológica. ---	17
Técnicas Anestésicas. -----	22
Resumen. -----	24
Material y Métodos. -----	25
Resultados. -----	27
Discusión. -----	33
Conclusiones. -----	35
Bibliografía. -----	36

La resección transuretral de próstata es una operación cruenta con hemorragia importante que dificulta la visualización directa de la próstata a través del cistoscopio.

Con el propósito de conservar un campo operatorio de buena visibilidad y libre de fragmentos de tejido prostático, así como de lograr distensión vesical, se han utilizado diferentes tipos de soluciones para lavado -- continuo. (1,2)

Se ha demostrado que el agua bidestilada, al absorberse hacia el sistema vascular, produce hipervolemia, hemodilución, hiponatremia y hemólisis, con peligro potencial en algunas ocasiones de hemoglobinemia, hemoglobinuria y lesión renal que puede ser irreversible. (3,4,5)

Por otro lado, el empleo de soluciones electrolíticas ocasiona inconvenientes de tipo técnico (ionización) que hacen prescindir de ellas. (2,5) Para obtener experiencia con el empleo de solución de glicina al 1.5% y observar los probables cambios hidroelectrolíticos y hemodinámicos (6,7), se diseñó este estudio en forma prospectiva en pacientes que se sometieron a resección transuretral de próstata en el Hospital Español de México.

En la época actual, las operaciones quirúrgicas endoscópicas de la próstata son las realizadas con mayor frecuencia en la cirugía urológica, - por lo que es importante señalar los progresos técnicos desarrollados - desde que empezaron a efectuarse hasta nuestros días. Por otra parte, y sin que esto signifique un panegírico, no pueden soslayarse los méritos de quienes participaron de manera muy activa en tres hechos fundamentales que propiciaron la gran potencialidad y la comodidad, a la vez que la eficiencia, de lo que es en la actualidad la cirugía endoscópica de la próstata.

El primero de estos hechos fundamentales fue la invención de la lámpara incandescente por Thomas Alva Edison, que incorporó al cistoscopio de - Beussen du Rocher en 1885. El segundo acontecimiento de suma importancia fue la introducción de la fuente electroquirúrgica con corriente de alta frecuencia, efectuada por d'Arsnoval en 1890 y desarrollada técnicamente por G.H. Liebel, de Cincinnati, y el doctor W.T. Bovie, profesor de física de la Universidad de Harvard; en 1910 Edwin Beer dio un impulso definitivo a esta técnica al aplicar por primera vez en urología incorporada en un cistoscopio de Nietze: fue capaz de emplear una corriente monopolar a través de agua destilada dentro de la vejiga mediante un electrodo en el que el aislamiento cuidadoso dejaba descubierta sólo la punta, y del que se valió para tratar tumores vesicales. El desarrollo de esta técnica fue uno de los progresos más importantes en la historia de la urología.

El tercer progreso fundamental en la evolución de la cirugía endoscópica de la próstata fue el principio del tubo fenestrado, que diseñó en 1909 el doctor Hugh Young; creó, de esta manera, el primer instrumento de gran utilidad para la extirpación de tejido obstructivo en cuello vesical y prósta

ta. El instrumento diseñado por Young no permitía al cirujano, sin embargo la inspección del campo quirúrgico mientras cortaba, por lo que se encontraba obligado a operar a ciegas. En 1922 el doctor K. Rose logró obtener visión endoscópica directa mientras realizaba la resección quirúrgica, y - eso mismo año Walker incorporó en el equipo la camisa de baquelita para -- aislar los tejidos del traumatismo térmico; este sistema es el que se --- sigue empleando en la actualidad.

En 1926 Maximilian Stern creó el término "resectoscopio" y utilizó por primera vez un asa de alambre de tungsteno que facilitó enormemente la resección de la próstata. Es lamentable que esta asa haya resultado demasiado-- frágil. El doctor Theodore M. Davis logró utilizar asas de alambre más durables, y fue quien, por vez primera, empleó el generador de Bovie para -- cortar y hacer hemostasia, dispositivo que le permitió resecar grandes --- cantidades de tejido prostático con gran eficiencia y hemorragia escasa; además, diseñó un pedal magnético para controlar la corriente de alta frecuencia, empleada en la resección y la hemostasia, que sustituyó al control de mano empleado hasta esos momentos, y se estableció así la designación de "generador de Davies-Bovie" para el aparato creado.

En 1932, Joseph Mc Carthy diseñó un resectoscopio que volvió rápidamente-- obsoletos a los demás, salvo el instrumento de visión directa de Bumpus;-- el instrumento de Mc Carthy se equipó con una camisa de baquelita para aislarlo de los tejidos, y con un sistema óptico foroblicuo que proporcionó-- visibilidad excelente del campo quirúrgico: el sistema de lentes 68 A permitía ver las estructuras y diferenciarlas casi con precisión microscópica. El asa que se emplea con el resectoscopio de Mc Carthy tiene forma semicircular, y por ser de alambre fino y resistente permite extirpar grandes cantidades de tejido. En este instrumento se aplicó el principio de la camisa fenestrada con el orificio en la porción distal de la misma.

En esa misma época el doctor Foley inventó la sonda hemostática, que fué una contribución muy importante a la cirugía endoscópica de la próstata. El diseño general de Mc Carthy ha soportado la prueba del tiempo, aunque se ha sometido a ciertas modificaciones como la realizada por el doctor Reed M. Nesbit, quien consideró que deberían emplearse los dedos de una mano para sostener y manipular el instrumento e introducirse el índice de la otra en el recto para estabilizar a la próstata. Es decir, se colocó un resorte interno en la manija que permitiera tirar del asa hacia el interior de la camisa. Se conocen bien las modificaciones efectuadas a este instrumento por Baumrucker e Iglesias, al grado de que el sistema de este último investigador es el más utilizado en la actualidad seguramente porque está dotado de una hoja de acero externa, en lugar del resorte interno de Nesbit, que otorga gran variabilidad de maniobras al instrumento y permite el empleo de asas intercambiables de diversos tamaños. Hace poco se adaptó también este sistema a la camisa de metal del uretrótopo de visión directa de Sachse. Gracias a Frederik y a Reinhold Wappler se consolidó la técnica electroquirúrgica de corriente de alta frecuencia y se integró de manera indisoluble en todos los servicios de urología del mundo. Puede afirmarse que no existe ningún residente que haya recibido capacitación en urología que no conozca el procedimiento de electrosección de alta frecuencia con capacidad de corte y hemostasia. Hacia 1930 apareció en el escenario el primer esfuerzo para desarrollar la fibra de vidrio como conductora de luz (con lo que se estableció la ciencia llamada fibróptica), y en 1956 Lawrence E. Curtis fabricó fibras de vidrio altamente refractario con tubos de vidrio de bajo índice de refracción, que se aplicaron de inmediato en la fabricación del primer gastroscopio flexible utilizado por vez primera en la Universidad de Michigan en 1957. En 1958, las tres personas que contribuyeron más a las investiga-

ciones de la fibróptica fueron Curtiss, Hichowitz y Peters, que se asociaron con la empresa American Cystoscope Makers, Inc. Su finalidad era intentar la aplicación de la técnica del gastroscopio a la del cistoscopio, --- cosa que lograron con rapidez, y de esta manera se eliminó la iluminación incandescente de este último.

Durante 1947 se palnteó la necesidad de revisar las complicaciones producidas por el empleo de agua como líquido de lavado para las operaciones endoscópicas, cuando Creevy puntualizó lo que había observado en algunos de sus pacientes y relató que experimentaban un síndrome caracterizado por -- debilidad, hipotensión arterial, anemia desproporcionada con la pérdida -- de sangre, oliguria, anorexia y, en ocasiones ictericia. Foley confirmó -- estas observaciones, y de esta manera surgió la recomendación de Creevy -- de utilizar soluciones isotónicas como la glucosada al 4% y, a continuación, las de sorbitol, urea y manitol hasta llegar a la más utilizada en la actualidad, la solución de glicina al 1.5%. El doctor John Emmet hizo el siguiente comentario sobre esta solución en 1969: "El empleo de soluciones no hemolíticas que se aplican para el llenado y lavado vesicales, -- a la manera de Creevy, durante la resección transuretral de la próstata -- es el progreso simple más importante de la cirugía endoscópica durante los últimos 20 años".

En el decenio de 1960 se dió un gran impulso a la enseñanza de la cirugía endoscópica con la aparición de las lentes de enseñanza, llamadas "teaching attachments" (conexiones de enseñanza), de fibras ópticas flexibles que se adaptaron al resectoscopio y a las cámaras fotográficas y cinematográficas. En esa misma época se idearon modelos anatómicos humanoides, se emplearon cadáveres, se recomendó recurrir a corazones de bovinos para el ensayo de la técnica, y aparecieron gran cantidad de artículos y las primeras obras de referencia en la literatura mundial.

Entre 1970 y 1980 apareció la microlente de Hopkins, se perfeccionaron los resectoscopios infantiles, nació el asa estabilizada de diferentes tamaños, se fabricaron las lentes de enseñanza de fibra óptica articuladas (con las que no se reduce el tamaño original de la imagen), se diseñó el sistema de lavado y llenado vesical de Iglesias, y se idearon nuevos modelos anatómicos humanoides homólogos que tenían calidad estructural y similitud al ser humano superiores.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se ha complementado siempre con la aparición de obras excelentes de cirugía endoscópica, como la del doctor John Blondy, de Inglaterra y la del doctor Sherman J. Silver, de Estados Unidos, por mencionar ejemplos anglosajones, o las de los doctores Luis Cifuentes Delate, de España, e Ignacio Purpón, de México, con respecto a los autores de origen Iberoamericano.

Eminentes urólogos extranjeros que habían participado directamente en algunos cambios técnicos del instrumental quirúrgico para la resección endoscópica de la próstata dictaron conferencias muy instructivas en México, como la ofrecida por el doctor Reed M. Nesbit y publicada en fecha ulterior en el volumen 35, pág. 349 de la Revista Mexicana de Urología (1975).

En los últimos siete años los progresos y el desarrollo de la técnica han sido asombrosamente rápidos, se ha incrementado aún más el poder de aumento de las microlentes, y mejoraron de manera muy novedosa las camisas de resectoscopia, al elaborarse con materiales muy resistentes y con propiedades de aislamiento térmico de alta calidad que permiten emplear electrodos electrohidráulicos y ultrasónicos, que destruyen por vía endoscópica los cálculos prostáticos e intravesicales de manera simultánea con la operación quirúrgica de la próstata. Las cámaras fotográficas y cinematográficas han quedado substituidas por videocámaras con monitor conec-

tadas directamente con el ressectoscopio.

No hay duda que el instrumental para la cirugía endoscópica de la próstata tiende a volverse más complejo y especializado pero, a la vez, a simplificar los procedimientos quirúrgicos y, por tanto, a ofrecer mejores resultados con menos riesgos. En la actualidad se han diseñado ya uretroscopios flexibles que se pueden emplear en el consultorio, con molestias mínimas y sin necesidad de colocar al paciente en la posición de - litotomía para introducirlos; es muy probable que se presencie en breve el aprovechamiento de estas ventajas en las operaciones prostáticas endoscópicas, pero lo verdaderamente asombroso es que, gracias a la anestesia local perfeccionada, muchos pacientes pueden someterse ahora a la - resección transuretral de la próstata bajo la clasificación de "pacientes de estancia breve" o "pacientes externos".

La simplificación lograda gracias a la complejidad y el perfeccionamiento del instrumental parece no tener límite, ya que, como se ha comprobado de maneras experimental y clínica, es de gran utilidad el empleo de globos de materiales especialmente resistentes que comprimen la glándula y el estroma prostáticos, o de dispositivos espirales de alambre revestido de oro que se implantan en el lóculo prostático, y que conservan abierta la luz uretral a este nivel por un tiempo que varía entre ocho y 12 meses. Debe aplicarse cualquiera de estos dos procedimientos a pacientes seleccionados de alto riesgo, ya que son muy simples y solucionan en momentos críticos el problema de la obstrucción urinaria de manera paliativa y - transitoria.

Algunos sucesos que han facilitado el progreso de la cirugía endoscópica han sido, sin duda, el desarrollo tecnológico de la anestesiología y de su aplicación práctica en primer término y, en segundo, el empleo profiláctico de agentes antimicrobianos y anticoagulantes, además del desarro-

llo de nuevos conocimientos sobre la fisiopatología de los períodos preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio en los pacientes candidatos a operaciones de este tipo.

El advenimiento de los rayos láser y los superconductores y las pruebas efectuadas en la actualidad con estos dispositivos culminarán, seguramente, en resultados futuros más impresionantes en el campo de las técnicas quirúrgicas endoscópicas de la próstata. Cabe afirmar que el urólogo debe aprovechar este desarrollo tecnológico y comprometerse más a fondo con su preparación profesional, complementaria desde el punto de vista deontológico con un sentido humanista y hacer que el futuro se convierta, de manera genuina, en algo más que el camino hacia la solución de los problemas de los pacientes.

ANESTESIA PARA CIRUGIA UROLOGICA.

Los pacientes que necesitan cirugía urológica incluyen aquellos con insuficiencia renal (aguda y crónica), pacientes con paraplejía o cuadriplejía, y una gran proporción de pacientes en los grupos de edad pediátrico y geriátrico.

A. Pacientes con Insuficiencia Renal.

La excreción renal anormal y el defecto en la función reguladora dan por resultado azoemia, acidosis metabólica, hiponatremia, hipercalemia, hiperfosfatemia, hipocalcemia, incapacidad para concentrar la orina y anemia.

Los trastornos gastrointestinales incluyen náuseas, vómitos e hipo.

Las alteraciones neuromusculares pueden incluir nivel disminuido de conciencia e ideación ilusoria, así como neuropatías periféricas y espasticidad.

Entre los efectos cardiovasculares se encuentran la insuficiencia cardíaca (secundaria a la retención del exceso de sodio y agua); bloqueo auriculoventricular y arritmias ventriculares; pericarditis urémicas con posible taponamiento cardíaco, e hipertensión. La toxicidad por digital--se observa frecuentemente en este grupo de pacientes debido a la disminución de la depuración urinaria de la digital.

Durante la anestesia debe prestarse atención a los siguientes puntos:

- a) Mantenimiento del flujo sanguíneo renal y a la presión, para promover la filtración glomerular.
- b) Un apropiado manejo con líquidos para evitar la intoxicación por agua e hiponatremia.
- c) Monitoreo cardíaco para reconocer las arritmias, las cuales pueden -

presentarse incluso en presencia de concentraciones relativamente normales de electrólitos circulantes debido a alteraciones de los niveles de electrólitos tisulares.

d) Monitoreo de la presión venosa central (o presión arterial pulmonar) para detección de descompensación cardíaca o sobrecarga de líquidos.

El uso de hemodiálisis para asegurar la estabilidad metabólica de los pacientes con insuficiencia renal ha disminuido enormemente la morbilidad y mortalidad por la cirugía. Sin embargo, aún persisten ciertos problemas que presentan este grupo de pacientes:

a) Anemia. (Hematócrito por abajo de veinte por ciento) puede ser secundaria a los bajos niveles de eritropoyetina, aumento en la destrucción de células rojas y hemodilución.

Los pacientes sometidos a transfusiones lo menos que sea posible para evitar la formación de anticuerpos, lo que podría conducir a un rechazo del riñón trasplantado; cuando es necesario, se utilizan células rojas congeladas y lavadas.

b) Hipertensión Arterial a pesar de farmacoterapia. No es raro que algunos pacientes se encuentren hipovolémicos luego de la diálisis y presenten hipotensión una vez que se ha inducido la anestesia.

c) Anormalidades en la Coagulación. Las plaquetas tienden a funcionar de manera anormal en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Además, los pacientes con cortocircuitos pueden encontrarse anticoagulados por los fármacos, exacerbando de esta manera la coagulopatía urémica ya presente. Es importante realizar estudios en busca de anomalías en la coagulación, o buscar evidencias clínicas de disfunción plaquetaria cuando se contempla la posibilidad de anestesia espinal.

d) La presencia de fístulas arteriovenosas y cortocircuitos exige un cuidado escrupuloso. No instalar líneas IV, ni medir la presión sanguí-

nea en el brazo afectado. Debe hacerse un esfuerzo para no dañar las venas que pueden ser sitios futuros de cortocircuitos o fistulas.

B. Parapléjicos y Cuadripléjicos.

La sección transversa completa de la médula espinal da lugar a secuelas que pueden considerarse en dos fases. La primera choque espinal o ausencia total de la actividad neural periférica que dura de 1 a 3 semanas y se caracteriza por:

- a) Pérdida completa de la sensación visceral y somática por debajo del nivel de la lesión.
- b) Parálisis flácida por debajo del nivel de la lesión.
- c) Una zona de hiperestesia inmediatamente por arriba del nivel de la lesión.
- d) Reflejos tendinosos profundos ausentes con una respuesta plantar al raspar la planta del pie.
- e) Ileo paralítico con retención urinaria y fecal.
- f) Hipotensión postural y ausencia de sudoración por abajo del nivel de la lesión.

El choque espinal va seguido por la etapa de automatismo reflejo, durante la cual, los impulsos que nacen en los nervios periféricos de la piel, tendones, músculos, ligamentos, articulaciones y vísceras, ejercen su influencia excitatoria sobre los elementos neurales de la médula aislada. Ya sin estar reforzada por las influencias inhibitoras supraespinales, en este caso la médula reacciona con respuestas eferentes complejas caracterizadas por:

- a) Hiperreflexia motora.
- b) Rigidez y espasticidad muscular.
- c) Iniciación de respuestas flexoras por dolor, distensión vesical y estimulación quirúrgica.

- d) Retorno tardío de los reflejos extensores.
- e) Iniciación de un reflejo masivo por los estímulos cutáneos o viscerales, dando lugar a hiperreflexia autonómica.

C. Hiperreflexia Autonómica.

Las lesiones transversas de la médula también dejan al flujo externo -- simpático funcionalmente separado de sus núcleos en el tallo cerebral e hipotálamo, dando lugar a la pérdida de la integración simpática. Cuando son estimulados, la actividad por debajo del nivel de la lesión se hace de naturaleza refleja y está marcada por la descarga simpática desenfrenada, incluyendo:

- 1) Hipertensión, la cual, si no se controla, puede conducir a cefalea severa, pérdida de la conciencia, convulsiones o muerte por hemorragia cerebral.
- 2) Taquicardia y arritmias ventriculares.
- 3) Ocasionalmente bradicardia refleja y bloqueo cardíaco.
- 4) Sonrojo de cara y cuello.
- 5) Congestión de las membranas mucosas.
- 6) Sudoración y erección pilomotor por debajo del nivel de lesión.
- 7) Náuseas.
- 8) Aprensión.

La hiperreflexia autonómica, observada clínicamente en pacientes con daño al eje neural por arriba del séptimo segmento torácico, comúnmente - ocurre en lesiones torácicas elevadas y de la médula espinal cervical. El síndrome aparece sólo en pacientes con segmentos medulares distales viables por debajo del nivel de la lesión.

La hiperreflexia autonómica generalmente alcanza un máximo tiempo después del daño espinal y luego cede. Sin embargo, puede manifestarse en cualquier momento, incluso después de varios años de no presentarse, en

cuyo caso, pueden estar indicados para su control procedimientos tales como el bloqueo subaracnoideo con alcohol.

La intervención quirúrgica repetida puede estar indicada en estos pacientes debido a la retención urinaria, infección o cálculos. Este tipo de pacientes requiere de muchas intervenciones por complicaciones diferentes a las de su daño original, así como cirugía plástica para las úlceras por decúbito e infección.

Su estado médico puede complicarse por anemia, sepsis, balance negativo del nitrógeno, hipoproteinemia, desbalance electrolítico, insuficiencia adrenal cortical, hipovolemia, inestabilidad emocional, y, en ocasiones fármaco-dependencia.

Se requiere una relación armónica y confianza del paciente en el anestesiólogo. Es preciso identificar cualquier antecedente de hiperreflexia autonómica en el preoperatorio. La hiperreflexia autonómica generalmente se caracteriza por hipertensión paroxística iniciada por estímulos aplicados por debajo del nivel de lesión bajo anestesia insuficiente. El patrón observado es caída de la presión sanguínea durante la inducción, seguido por una elevación precipitada al inicio de la cirugía, al grado de tener que detenerse la cirugía, profundizar la anestesia y ocasionalmente, emplearse fármacos bloqueadores ganglionares, vasodilatadores, o bloqueadores adrenérgicos.

Las anestésias espinal y epidural bloquean las vías viscerales aferentes y son efectivas para evitar el espasmo muscular reflejo y la hiperreflexia autonómica. Los problemas con estas técnicas incluyen un nivel impredecible del bloqueo debido a la distorsión anatómica e hipotensión severa especialmente en presencia de hipovolemia.

La anestesia general, cuando se utilice, debe ser lo suficientemente profunda para evitar que ocurran reacciones masivas.

Los espasmos musculares pueden eliminarse por la administración de bloqueadores neuromusculares no despolarizantes. La succinilcolina no debe utilizarse dada la excesiva liberación de potasio por los músculos denervados. Se ha llegado a informar de fibrilación ventricular después de la administración de succinilcolina hasta más de 18 meses después de la denervación original.

Por ello la intubación puede realizarse con el paciente despierto bajo anestesia tópica, con pancuronio o bajo un nivel moderadamente profundo de anestesia general.

Es posible que estos pacientes no requieran anestesia para la realización de cirugía por debajo del nivel de lesión y sólo necesiten una sedación moderada. La ausencia de hiperreflexia autonómica durante una cirugía - previa realizada sin anestesia lleva a que el anestesiólogo piense que se repetirá el éxito, no obstante, puede ocurrir la hiperreflexia.

Los pacientes paralizados deben ser pasados de la mesa de operaciones y colocados con cuidado para evitar la hipotensión resultante de la insuficiencia autonómica, y para proteger las áreas vulnerables de la piel de la presión isquémica, la maceración y la abrasión. Dos horas de presión continua sobre un área determinada por debajo del nivel de lesión puede dar lugar a una úlcera por decúbito; si hay fiebre alta, este tiempo puede reducirse a 20 minutos. La incidencia de escaras por presión es dos veces mayor en cuadripléjicos y parapléjicos. Por ello, todos los puntos de presión se han de proteger cuidadosamente durante la cirugía, y hacer cambios frecuentes de posición en el período postoperatorio.

El transporte cuidadoso también está indicado para evitar fracturar un hueso osteoporótico (por ejemplo del cuello femoral o de columna).

La temperatura del quirófano deberá elevarse y tanto las soluciones IV como para irrigación se calentarán para contrarrestar una regulación de

ficiente de la temperatura corporal. La mayoría de los cuadripléjicos y algunos parapléjicos tienen complicaciones a nivel de los músculos respiratorios y cifoescoliosis. La disminución resultante en la capacidad vital y la disminución en el volumen de reserva espiratoria conducen a atelectasias, hipoxia y neumonías.

Estos pacientes con frecuencia requieren de ventilación asistida o controlada durante la cirugía y el período de recuperación. El drenaje postural, la fisioterapia del tórax y la respiración con presión positiva intermitente (RPPI) son importantes auxiliares en estos casos.

C. Pacientes de Edad Avanzada.

Estos pacientes frecuentemente presentan problemas anestésicos incluso en procedimientos quirúrgicos simples debido a isquemia y descompensación cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cerebrovascular y debilidad generalizada.

Los estados de excitación, confusión, letargia, y alteraciones sensoriales son mucho más comunes en este grupo. En la visita preanestésica, el anesthesiólogo debe determinar el estado mental de base del paciente y seleccionar la premedicación adecuada para calmar al paciente al mismo tiempo que evitar la obnubilación, depresión respiratoria e hipotensión. Las dosis anestésicas también requieren cierto ajuste de disminución, ya que los pacientes ancianos tienden a ser más sensibles tanto a los agentes intravenosos como a los de inhalación.

El tono vascular deficiente en este grupo de edad lleva a la incapacidad para compensar la caída en la presión sanguínea. Se requiere una carga de líquidos antes de administrar anestésicos vasodilatadores; además -- pueden necesitarse vasopresores.

La falta de dientes y la pérdida del tono muscular facial dificultan el ajuste correcto de la mascarilla; sin embargo, estas mismas circunstan-

cias facilitan la intubación.

También tiene importancia la incompetencia del esfínter gastroesofágico con hernia hiatal y reflujo esofágico, lo cual predispone a la aspiración silenciosa o no.

Los pacientes con bloqueo cardíaco a quienes se les ha colocado un marcapasos cardíaco externo de baterías, tienen riesgo si el cirujano utiliza el electrocauterio, ya que estos instrumentos eléctricos de alta frecuencia tienen el potencial de interferir con la función del marcapasos. Las medidas de precaución incluyen:

- a) Colocación de la charola de campo del electrocauterio, cubierta con jalea electroconductora lejos del marcapasos.
- b) Colocación del generador tan lejos como sea posible del campo de cauterización, protegiendo al cuerpo lo mas que se pueda del catéter del electrodo expuesto.
- c) Colocación del equipo de desfibrilación y resucitación lo más cerca.

A pesar de estas precauciones, los primeros modelos de marcapasos eran susceptibles a la desactivación por corrientes de frecuencia de radio - externas. Sin embargo, con mejoras en el diseño y construcción, los nuevos marcapasos revierten el ritmo a una frecuencia fija como resultado de la interferencia, en lugar de desactivarse. Los marcapasos de demanda implantados totalmente no son susceptibles de verse afectados por el electrocauterio.

CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA CIRUGIA UROLOGICA.

A. Posición.

La posición en decúbito lateral, frecuentemente con la barra roncal elevada y la mesa en flexión, es utilizada para las cirugías de riñón y uretra superior. Esta tiende a producir un desequilibrio V_a/Q , habiendo mayor perfusión hacia el pulmón "inferior" y ventilación con presión positiva preferencialmente hacia el pulmón "superior". Puede presentarse hipoxia. La restricción del retorno venoso desde las vísceras abdominales y las extremidades inferiores debida a compresión directa de la vena cava pueden dar lugar a hipotensión y disminución del gasto cardíaco.

La posición de litotomía, utilizada para la cirugía transuretral, y la posición de litotomía exagerada para prostatectomía perineal merecen consideración especial:

- a) La ventilación se limita por restricción del diafragma. Este efecto se exagera en los pacientes obesos y aquellos con enfermedad pulmonar crónica. Entre más tardada sea la cirugía y más exagerada la flexión de las piernas, peor serán las atelectasias y la hipoxia.
- b) Al colocar al paciente en estas posiciones retornarán grandes volúmenes de sangre (aproximadamente 1500 ml) y líquido intersticial al corazón; esto puede dar lugar a insuficiencia del ventrículo izquierdo, aunque la mayoría de las veces tiende a mantener la presión sanguínea. Al retirar las piernas del paciente de los estribos después de terminada la operación, hacerlo lentamente para evitar el estancamiento de sangre en las extremidades inferiores y así, evitar la caída de la presión sanguínea.
- c) La hipotensión ocasionalmente es causada por el tono vascular defi-

ciente, secundario a la anestesia general o regional. Por esta razón es peligroso cambiar la posición del paciente durante la anestesia. Si es necesario, el cambio de la posición debe hacerse bajo anestesia superficial, con un adecuado reemplazo de líquidos y sangre, y apoyo con vasopresores según se requiera.

- d) La posición de litotomía exagerada, que produce un gradiente gravitacional entre la herida y el corazón, favorece la embolia gaseosa.

La necrosis por presión y el daño a los nervios periféricos puede evitarse con:

- 1) Movimientos delicados para disminuir la abrasión.
- 2) Retirar las soluciones de limpieza estancadas.
- 3) Evitar temperaturas extremas.
- 4) Distribución uniforme del peso.
- 5) Proteger las protuberancias óseas y las áreas susceptibles.

En la posición supina, éstas incluyen el sacro, escápula, codos, talones y occipucio. En la posición de litotomía, debe protegerse la cabeza peroneal; y cuando se utiliza la posición lateral, la cresta iliaca, el trocánter mayor, cabeza peroneal, maleolo lateral, tubérculos deltoideos, la caja torácica inferior y el oído - deben ser manejados con cuidado.

- 6) El plexo braquial debe protegerse del estiramiento indebido evitando la abducción del húmero en más de 90 grados, la utilización de braceras en los hombros en la posición de Trendelenburg, evitando extensión de la cabeza al lado opuesto del brazo en abducción, -- así como también la rotación del húmero hacia afuera.
- 7) Las abrasiones corneales o incluso traumatismos oculares más severos, se prevendrán cubriendo suavemente los párpados y teniendo - cuidado de no aplicar presión a los ojos mismos.

Algunos anesthesiólogos además tienen la precaución de instalar una pequeña cantidad de solución oftálmica estéril lubricante sobre la córnea y la conjuntiva antes de manipular al ojo.

B. Cirugía Transuretral.

La absorción venosa de grandes cantidades de líquidos de irrigación es posible durante la resección del lecho prostático, ya que la apertura de los senos venosos permite la comunicación directa con la circulación y está sujeta a una fuerza de presión por el líquido de irrigación.

Como resultado de esta infusión de líquidos libres de electrólitos puede ocurrir un aumento en el volumen intravascular con gran aumento de peso (promedio de 800-2000 g) y dilución de la concentración del ión sodio--plasmático desde 140 mEq/L a 100 mEq/L.

Los signos tempranos incluyen hipertensión y taquicardia; la presión venosa central puede elevarse a medida que empieza a manifestarse la descompensación cardíaca. Pueden observarse taquipnea, disnea (si el paciente está despierto) y estertores. La hipoxia y/o la hiponatremia pueden dar lugar a aprensión, desorientación, convulsiones y coma.

Debido a estos riesgos, se prefiere la anestesia regional para la resección transuretral de próstata, de manera que puedan apreciarse rápidamente los cambios en el estado mental del paciente y en la capacidad respiratoria, y de esta manera sea posible aplicar los remedios.

Cuando se supone que ha ocurrido una absorción venosa importante del líquido de irrigación, debe pedirse al cirujano que controle rápidamente el sangrado, deje de administrar la solución de irrigación y termine la cirugía. La hiponatremia generalmente puede corregirse con diuréticos y líquidos restringidos, o rara vez, mediante solución salina hipertónica

en infusión IV (3%).

La insuficiencia cardíaca congestiva, si se presenta, puede tratarse con diuréticos y demás medidas convencionales. Dado el aumento inevitable de líquidos libres de sales, deben administrarse solución salina normal o de Ringer lactado IV desde el principio (en lugar de solución de dextrosa al 5%) a una velocidad de al menos 50 ml por hora, a menos que la hipovolemia indique otras medidas.

Puede ocurrir hemólisis de eritrocitos circulantes debido al medio hipotónico creado por la solución de infusión. Para prevenir la hemólisis se han añadido glicina, cistina, urea y grandes moléculas de azúcares como el manitol y el sorbitol al líquido de irrigación para hacer la solución isotónica con los eritrocitos, a la vez que se mantienen las propiedades ópticas adecuadas y la no conductividad. Si se presenta la hemólisis deben aplicarse medidas de sostén a la circulación, mantener un buen gasto urinario con líquidos IV y diuréticos, y realizar hemotransfusión según se requiera.

Sin embargo, la pérdida sanguínea es difícil estimar debido al hecho de que los líquidos de irrigación diluyen la sangre derramada.

El consumo de plaquetas y factores de la coagulación, así como la fibrinólisis, presentan obstáculos para la hemostasia. Durante la resección prostática se liberan "activadores" que convierten el plasminógeno en plasmina, dando lugar a que se disuelvan los coágulos de fibrina. El tratamiento actual de la fibrinólisis incluye ácido aminocaproico (Amicar)-La coagulación intravascular diseminada también puede desarrollarse en esta situación y amerita tratamiento.

Puede ocurrir perforación de la vejiga urinaria por disección profunda del lecho prostático, fulguración de tumores de la vejiga, o movimientos del paciente durante la instrumentación de la vejiga.

Si ocurre perforación en el espacio periprostático, el paciente experimentará como una sensación de plenitud suprapúbica, espasmo abdominal y dolor, siempre y cuando se encuentre despierto. Cuando se penetra a la cavidad peritoneal pueden experimentarse incomodidad (especialmente en los hombros) o náusea y vómitos, si el paciente se encuentra despierto. Generalmente se observan hipertensión y taquicardia, aunque puede haber hipotensión repentina y severa.

La bacteremia secundaria a la instrumentación en unas vías urinarias infectadas, puede dar lugar a un choque séptico.

Las soluciones de irrigación frías con el propósito de producir vasoconstricción local, pueden producir un enfriamiento sistémico marcado. Las soluciones calentadas a la temperatura ambiente tienen un efecto menor. Una erección persistente, que evita la manipulación en la cistoscopia, responderá al profundizar la anestesia o a la adición de un agente por-inhalación.

A. Anestesia con mascarilla.

- 1) Una técnica balanceada utilizando inducción con tiopental (con o sin suplementación de diacepam), óxido nitroso y oxígeno, así como una pequeña dosis de narcótico antes de la instrumentación, proporciona una anestesia superficial y adecuada para procedimientos cistoscópicos simples. El tiopental y las dosis aumentadas de narcótico pueden administrarse según se requiera. La ventilación puede ser espontánea, si es suficiente, o asistida.
- 2) Los agentes por inhalación, con o sin inducción con tiopental, son igualmente aceptables para estos procedimientos breves.

B. Anestesia Regional.

- 1) Cuando se desea evitar una anestesia general, las técnicas regionales (que mantienen un nivel de anestesia sensitiva hasta T 10) proporcionan una relajación muscular completa y una analgesia adecuada para cirugía de próstata y vejiga.
- 2) Aunque puede aplicarse sedación, la posibilidad de mantener al paciente despierto a fin de evaluar su estado mental y respiración ofrecen una verdadera ventaja durante la resección transuretral de la próstata. La anestesia espinal también evita la agitación postoperatoria debida al dolor, que pudiera conducir a una recurrencia del sangrado. Por otro lado, muchos pacientes no pueden tolerar estar despiertos sobre la mesa de operaciones durante largos periodos, y pueden necesitar la ayuda de sedación o un anestésico general.
- 3) Las anestésicas caudal o epidural lumbar también pueden ser emplea-

das para procedimientos de cistoscopia, así como para resecciones transuretrales. La técnica epidural lumbar, también es adecuada para cirugía urológica transabdominal.

C. La Anestesia Endotraqueal.

Puede ser empleada en cualquier paciente que recibirá cirugía urológica, pero es mejor utilizada en procedimientos sobre el riñón o del uréter superior, para cirugía uretointestinal y para prostatectomía perineal, en las cuales el paciente es colocado en posición de litotomía exagerada.

RESUMEN.

Se estudió un grupo de treinta pacientes sometidos a resección transuretral de próstata utilizando glicina al 1.5% como solución irrigante, --- con el fin de identificar cambios en los niveles séricos de los electrólitos, así como variaciones en los signos vitales.

No hubo diferencias significativas entre los valores basales y postoperatorios $P < 0.05$, los signos vitales no tuvieron modificaciones de importancia.

Se utilizó bloqueo epidural como técnica anestésica en todos los casos ya que con ésta se permite identificar oportunamente cambios en el estado de conciencia.

Es importante establecer lineamientos con el objeto de evitar una excesiva absorción de la solución irrigante; la altura de la bolsa con dicha irrigación es uno de los aspectos más importantes.

MATERIAL Y METODOS.

El estudio se realizó de octubre de 1987 a junio de 1988 y se incluyeron en el mismo a 30 pacientes del sexo masculino con la aprobación para el estudio al explicarles el objetivo así como con aprobación por el Comité sobre Experimentación Humana de nuestra institución, todos ellos con diagnóstico de hipertrofia prostática e indicación quirúrgica para resección transuretral ordinaria.

Los criterios de inclusión comprendieron: estado cardiovascular grado II-III, edad, riesgo quirúrgico elevado, carcinoma de próstata y/o hipertrofia de próstata de etiología a determinar, contractura de cuello vesical, obesidad, volumen de la glándula menor a 80gr y adenoma residual - postquirúrgico. Se excluyeron a aquéllos pacientes con estenosis uretral infranqueable, adenomas mayores de 80gr, litiasis prostática, litiasis vesical, anquilosis y/o deformaciones importantes de la cadera.

Se utilizaron diacepam o flunitracepam por vía bucal como premedicación-anestésica según lo requirió su estado físico y se programaron electivamente y con un estado físico por clasificación de la A.S.A. de grado II. Se les administraron 500 ml de solución Hartmann por vía endovenosa previo a la iniciación de la anestesia. En todos los pacientes se utilizó anestesia locorreional peridural a nivel L2-L3 empleando xylocaina con epinefrina al 2% en presentación 1:200,000 con dosis promedio total de 300mg. Se tomaron las siguientes mediciones de referencia en estado basal 24 hs antes de la operación: peso, talla, frecuencia cardíaca, presión arterial media, presión venosa central, biometría hemática, química sanguínea, - electrolitos séricos, tiempo de protrombina y tiempo parcial de trombo--plastina, así como osmolaridad sérica.

Se vigilaron los signos vitales bajo monitoreo I durante la operación y se obtuvieron muestras para efectuar biometría hemática, química sanguínea, electrólitos séricos, tiempos de coagulación y osmolaridad sérica al final de la misma.

Se consideraron como interés principal los siguientes factores: tiempo quirúrgico, peso de la próstata resecada, volumen total empleado de la solución de glicina al 1.5%, altura de la misma solución de irrigación que fue menor de 35 cm por arriba de la sínfisis del pubis y la presencia de complicaciones quirúrgicas transoperatorias.

La evaluación de la sobrehidratación se realizó en forma clínica en una hoja de registro que incluye signos y síntomas del sistema nervioso central, aparato respiratorio, aparato digestivo y otros durante los periodos preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio. (Cuadro I)

Los resultados están representados por el promedio y la desviación estándar. Por medio del análisis de la prueba de "T" pareada de Student se determinó la diferencia significativa con un valor del error alfa de 0.05

RESULTADOS.

Se estudiaron 30 pacientes con promedio de edad de 69.8 ± 9 años y límites de 61 a 93. Todos los pacientes tuvieron el diagnóstico de hipertrófia prostática hasta del grado III (menos de 80 gr), dos con próstata residual obstructiva.

Las alteraciones patológicas previas fueron: enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 14 pacientes, hipertensión arterial controlada en 10, diabetes mellitus II controlada en 7, cardiopatía isquémica controlada en 5, artritis reumatoide controlada en 2 y un paciente con extrasístolia supraventricular aislada. (Cuadro II)

El volumen total promedio de la solución continua de lavado fue de 15.4 ± 4.7 L por paciente, con una altura promedio de 29.4 ± 3.1 cm y con un tiempo quirúrgico promedio de 62 ± 16 minutos. El peso promedio de las próstatas resecadas fue de 32.2 ± 17 gr y el volumen de líquidos endovenosos promedio fue de 800 ml de solución hartmann. (Cuadro III)

Cinco pacientes presentaron escalofríos, fasciculaciones y temblor en los periodos transoperatorio y postoperatorio inmediato (17%), dos pacientes presentaron náusea en el postoperatorio inmediato (7%) y un paciente presentó vómito en el postoperatorio inmediato (3%).

NO se observaron cambios de importancia en signos vitales ni alteraciones hidroelectrolíticas con un valor de $P < 0.05$ no significativa, (Cuadro IV), así como ningún cambio de interés en química sanguínea, osmolaridad sérica y peso corporal (Cuadro V).

CUADRO I

EVALUACION CLINICA DE SOBREHIDRATACION
EN LA RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTA
TA EMPLEANDO SOLUCION DE GLICINA AL --
1.5%

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

irritabilidad, confusión, normal.

APARATO RESPIRATORIO.

frecuencia respiratoria, disnea, es-
tortores.

APARATO DIGESTIVO Y OTROS.

calosfríos, náusea y vómito.

CUADRO II

**PATOLOGIA DE BASE EN PACIENTES SOMETIDOS
A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA.**

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA	14
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA CONTROLADA	10
DIABETES MELLITUS II CONTROLADA	7
CARDIOPATIA ISQUEMICA CONTROLADA	5
ARTRITIS REUMATOIDE CONTROLADA ...	2
EXTRASISTOLIA SUPRAVENTRICULAR AISLADA	1
TOTAL	39

CUADRO III

**RESULTADOS DE PARAMETROS ESPECIFICOS
EN LA RESECCION TRANSURETRAL DE PROS
TATA.**

EDAD.	69.8 _± 9 a
ALTURA DE LA SOLUCION.	29.4 _± 3 cm
PESO DE LA PROSTATA.	32.2 _± 17 g
TIEMPO QUIRURGICO.	62 _± 16 min
CANTIDAD TOTAL DE GLICINA	
POR PACIENTE.	15.4 _± 4.7 L
LIQUIDOS I.V. Hartmann.	800 ml
TALLA.	1.70 _± .1 m

 CUADRO IV

RESUMEN DE DATOS CLINICOS Y DE LABORATORIO
 OBTENIDOS EN EL PERIODO BASAL Y DE CONTROL
 EN 30 PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANS
 URETRAL DE PROSTATA UTILIZANDO GLICINA AL -
 1.5%

DATOS.	BASAL.	CONTROL.
P.A.M.	97 \pm 8.7	90 \pm 11
P.V.C.	6.2 \pm 2	6.5 \pm 2.2
F.C.	74 \pm 10	69 \pm 11
Hb.	15 \pm 2.3	14 \pm 2.2
Htco.	45 \pm 6.6	42 \pm 6.3
V.C.M.	92 \pm 4.8	93 \pm 5.7
Na $^{+}$	140 \pm 2.3	140 \pm 3.4
K $^{+}$	4.2 \pm 0.4	4.1 \pm 0.4

VALOR DE $P < 0.05$ NO SIGNIFICATIVA.

 CUADRO V

RESUMEN DE DATOS CLINICOS Y DE LABORATORIO OBTENIDOS EN EL PERIODO BASAL Y DE CONTROL EN 30 ENFERMOS SOMETIDOS A RESECCION TRANS URETRAL DE PROSTATA UTILIZANDO GLICINA AL-1.5%

DATOS.	BASAL.	CONTROL.
GLUCOSA.	117 \pm 38	121 \pm 58
NITROGENO DE UREA.	21 \pm 9	19 \pm 11
CREATININA.	1.1 \pm 0.4	0.98 \pm 0.6
OSMOLARIDAD SERICA.	295 \pm 4.6	293 \pm 7.8
PESO CORPORAL.	71 \pm 8	72 \pm 8.6

VALOR DE P < 0.05 NO SIGNIFICATIVA.

DISCUSION.

A causa de los riesgos tan importantes que corren los pacientes al experimentar absorción del líquido de lavado hacia el espacio intravascular durante la resección transuretral de próstata (7,8) se efectuó este estudio con la finalidad de controlar y reducir al mínimo posible los factores que propician este estado sindromático mediante la utilización de glicina al 1.5% que, por sí misma, ofrece mayor seguridad al ser una solución no hemolítica por su osmolaridad (200 miliosmoles), no electrolítica y muy débilmente ionizada y que proporciona además buena visibilidad durante los procedimientos urológicos que requieren uretrocistoscopia y resección tisular.

Por otro lado, se tomaron en consideración como factores de importancia de riesgo la presencia de complicaciones quirúrgicas en el período transoperatorio, como lo es el desgarramiento de la cápsula prostática que abre los lechos venosos y facilita la absorción de la solución, la duración del tiempo quirúrgico y la presión intravesical secundaria a la altura de la solución de lavado, que se redujo a un nivel menor de lo estipulado por otros autores (9) sin que se produjeran defectos técnicos que impidieran el procedimiento; cabe considerar además que se utilizó el sistema de resección con lavado continuo de Iglesias (10) que no ocasiona presión intravesical elevada ni sostenida.

Durante la ejecución de este estudio no se encontraron cambios hemodinámicos ni electrolíticos de importancia y se vigilaron estrechamente los factores propiciadores del síndrome subsecuente a resección transuretral de próstata.

Es posible que los escalofríos y las fasciculaciones que se observaron en cinco de estos pacientes, así como el estado nauseoso en dos de ellos durante el postoperatorio inmediato, hayan sido causados por la glicina como consecuencia del efecto local de la temperatura de la solución lavado menor que la corporal, por el efecto directo sobre el sistema nervioso central específicamente en bulbo raquídeo al actuar como neurotransmisor inhibitor de sus sinapsis específicas, o por alguna combinación de estos efectos.(11)

Actualmente se sabe que la glicina actúa de la misma manera que el ácido gamma-aminobutírico sobre los conductos de ión cloro y que la mayor parte de estos receptores se encuentran en médula espinal, tallo cerebral, diencéfalo y retina.(12)

Ovassapian y col.(13) describen cinco casos de alteraciones visuales temporales después de resección transuretral de próstata, probablemente porque las concentraciones elevadas de glicina interrumpieron las sinapsis retinianas.

Podría suponerse como otra causa de estas manifestaciones observadas que la propia hemodilución ocasione hipotermia.

Roesh y col.(14) han identificado al amonio como derivado tóxico del metabolismo de la glicina causante de las alteraciones del sistema nervioso central, lo que explicaría el síndrome subsecuente a resección transuretral de próstata.

En este estudio se evitó el empleo de sedación endovenosa transoperatoria para no alterar el estado de conciencia y así poder observar mejor los cambios que se presentaran.

CONCLUSIONES.

El síndrome postresección transuretral de próstata tiene una etiología variable, por lo que concluimos:

- I.- Deben vigilarse estrictamente los factores de mayor importancia para tratar de evitar la presentación del síndrome postresección transuretral de próstata.
- II.- No se observaron cambios hemodinámicos ni electrolíticos de importancia con el empleo de solución de glicina al 1.5% y con el procedimiento técnico puesto en práctica en nuestro estudio.
- III.- Creemos que la modificación en la altura de la solución de lavado menor a lo recomendado en la literatura (9), es una medida importante para evitar el síndrome postresección transuretral de próstata en estos pacientes.
- IV.- Proponemos la vigilancia de las concentraciones séricas de amonio y de la temperatura corporal central, que podrían esclarecer la causa de los escalofríos, fasciculaciones y temblores observados en cinco pacientes de nuestra serie.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Madsen, P.O.; Naber, K.G.: The importance of the pressure in the -- prostatic fossa and absorption of irrigating fluid during transurethral resection of the prostate.
J. Urol., 1973; 109: 446-452.
- 2.- Lehman, H.T.; Loomis, C.R.; Moore, J.R.; Hodges, V.C.: Intravenous mannitol during transurethral prostatectomy using distilled water - as an irrigating medium.
J. Urol., 1966; 95: 396-406.
- 3.- Wakim, G.K.: The pathophysiologic basis for the clinical manifestations and complications of transurethral prostatic resection.
J. Urol., 1971; 106: 719-728.
- 4.- Norris, H.T.; Aasheim, G.M.; Sherrard, D.J.; Tremann, J.A.: Symptomatology, pathophysiology and treatment of the transurethral resection of the prostate syndrome.
Brit. J. Urol., 1973; 45: 420-427.
- 5.- Logie, J.R.C.; Keenan, R.A.; Whiting, P.H.; Stein, J.H.: Fluid absorption during transurethral prostatectomy.
Brit. J. Urol., 1980; 52: 520-526.
- 6.- Still, J.A. Jr.; Modell, J.H.: Acute water intoxication during transurethral resection of the prostate using glycine solution for irrigation.
Anesthesiology, 1973; 38: 98-99.
- 7.- Sellevoold, O.; Breivik, H.; Tueter, K: Changes in oncotic pressure osmolality and electrolytes following transurethral resection of the prostate using glycine as irrigating solution.
Scand. J. Urol. Nephrol., 1983; 17: 31-36.

- 8.- Mebust, W.K.; Brady, T.W.; Valk, W.L.: Observations on cardiac output, blood volume, central venous pressure, fluid and electrolyte - changes in patients undergoing transurethral prostatectomy. *J. Urol.*, 1970; 103: 632-636.
- 9.- Alexander, J.P.; Polland, A.; Gillespie, I.A.: Glycine and transurethral resection. *Anaesthesia*, 1986; 41: 1189-1195.
- 10.- Stephenson, T.P.; Latto, P.; Bradley, D.; Hayward, M.J.A.: Comparison between continuous flow and intermittent flow transurethral resection of 40 patients presenting with acute retention. *Brit. J. Urol.*, 1980; 52: 523-525.
- 11.- Snyder, S.H.: The glycine synaptic receptor in the mammalian central nervous system. *Brit. J. Pharmacol.*, 1975; 53: 473-476.
- 12.- Gold, R.M.; Martin, R.A.: Gamma-Aminobutyric acid and glycine activate Cl channels having different characteristics in CNS neurones. *Nature.*, 1984; 308: 639-642.
- 13.- Ovassapian, A.; Joshi, C.W.; Brunner, E.A.: Visual disturbances: an unusual symptom of transurethral prostatic resection reaction. *Anesthesiology*, 1982; 57: 332-334.
- 14.- Roesh, R.P.; Stoelting, R.K.; Lingeman, J.K.; Kahnoski, R.J.; Backes, D.J.; Gephardi, S.A.: Ammonia toxicity resulting from glycine absorption during transurethral resection of the prostate. *Anesthesiology*, 1983; 58: 577-579.
- 15.- Lebowitz, W.P.: Técnicas de Anestesiología Massachusetts General - Hospital. 1985; 229-241. Editorial Limusa, S.A. de C.V.

- 16.- Purpón, I.: Prostatectomía Transuretral Endoscópica. 1979; Queromón Editores, S.A., Madrid (España).
- 17.- Blandy, P.J.: Rosección Transuretral. 1979; Editorial Jims, S.A. Barcelona (España).
- 18.- Ryder, K.W.; Olson, J.F.; Kahnoski, R.J.; Karn, R.C.; Oei, T.O.: Hyperammonemia after transurethral resection of the prostate: a report of 2 cases. J. Urol., 1984; 132: 995-997.
- 19.- Fitzpatrick, J.M.; Kasidas, G.P.; Rose, G.A.: Hyperoxaluria following glycine irrigation for transurethral prostatectomy. Brit. J. Urol., 1981; 53: 250-252.
- 20.- Osborn, D.E.; Rao, P.N.; Greene, M.J.; Barnard, R.J.: Fluid absorption during transurethral resection. Brit. Med. J., 1980; 281: 1549-1550.
- 21.- Hurlbert, B.J.; Wingard, D.W.: Water intoxication after 15 minutes of transurethral resection of the prostate. Anesthesiology, 1979; 50: 355-356.
- 22.- Melchior, J.; Valk, W.L.; Foret, J.D.; Mebust, W.K.: Transurethral prostatectomy: computerized analysis of 2,223 consecutive cases. J. Urol., 1974; 112: 634-642.
- 23.- Oester, A.; Madsen, P.O.: Determination of absorption of irrigating fluid during transurethral resection of the prostate by means of radioisotopes. J. Urol., 1969; 102: 714-719.
- 24.- Marx, G.F.; Orkin, L.R.: Complications associated with transurethral surgery. Anesthesiology, 1962; 23: 802-813.

- 25.- Castro, J.E.: The treatment of prostatic hypertrophy and neoplasia. 1974; University Park Press. Chamber of Commerce Building, Baltimore, Maryland, 21202.
- 26.- Greene, L.F.; Segura, J.W.: Transurethral Surgery. 1979; W.B. Saunders Company. West Washington Square Philadelphia, PA 19105.
- 27.- Azar, I.: " Why anesthesia for transurethral resection of the prostate is not always routine ". 1990; Annual Refresher Course Lectures. New York, New York.