

## **Estudio comparativo de la incidencia del síndrome de absorción, en la resección transuretral de próstata fisiopatogenia de su prevención.**

Dr. MUNDO, E.M.(\*)

**RESUMEN:** Se efectúa una revisión crítica de la incidencia del síndrome de absorción agudo o tardío en la resección transuretral de próstata (RTUP), en dos grupos de pacientes de décadas diferentes.

Cuando las bondades de la cirugía transuretral se comenzaba a vislumbrar en nuestro servicio en 1980, la incidencia de insuficiencia renal aguda (IRA) post RTUP era de 4,6%.

En un segundo grupo de pacientes, la incidencia de dicha complicación entre Septiembre de 1989 y Marzo de 1991, fue nula.

Con los primeros casos del síndrome tóxico post RTUP fueron gestándose a partir de 1980 medidas tendientes a prevenirlo.

Se expone el protocolo preventivo utilizado en el segundo grupo de pacientes, que consideramos la causa de la ausencia de dicha complicación, considerando las variaciones promedio de natremia, kalemia, hematocrito, hemoglobinemias, pH plasmático y presión arterial en el postoperatorio inmediato y se correlacionan con los estudios experimentales de George Berg sobre la variación de dichos índices cuando se infunde agua destilada o cytal.

Las variaciones de dichos parámetros no fueron significativas, ni tuvieron repercusión clínica a pesar que en algunos pacientes la masa resecada superó los 50 grs. y el tiempo operatorio se prolongó más de 60 minutos. No se pudo comparar estos índices con los del grupo uno de pacientes ya que no fueron evaluados.

*(Revista Argentina de Urología, Vol. 58, Nº 2, 1993)*

**Palabras Clave:** Próstata - Resección transuretral de próstata-síndrome de absorción.

### **INTRODUCCION**

Rowatree, en 1923, describió por primera vez las manifestaciones clínicas de la intoxicación hídrica por la rápida infusión de agua destilada.

Creevy, en 1948, atribuyó la hemólisis intravascular a

la absorción de agua destilada.

Harrison y col, en 1956, describieron que con el uso de líquidos de irrigación no hemolíticos, la clínica de presentación de ésta complicación es el shock hiponatremico dilucional.

La finalidad de este trabajo, es actualizar algunas medidas preventivas primarias, con el objetivo de prevenir la aparición del síndrome de expansión hipoosmótica

(\*) Jefe de Residentes. Servicio de Urología del Policlínico Ferroviario Central. Buenos Aires. Argentina.

post RTUP<sup>14</sup>, además de valorar las variaciones promedio de la natremia, kalemia, hematocrito, hemoglobine-mia, pH plasmático y presión arterial pasibles de ser responsables en la génesis de dicho síndrome.

El síndrome post RTUP, es la consecuencia de la absorción excesiva de un líquido irrigante hisposmótico a través de los senos venosos prostáticos abiertos, con la consecuente modificación de las cualidades de los líquidos corporales. Tabla I. En otras palabras una falla homeostática del balance hídrico. Figura I. 6-18-12.

**TABLA 1**

PROPIEDADES DE LOS LIQUIDOS CORPORALES
VOLUMEN
OSMOLALIDAD
pH
CONCENTRACION DE IONES ESPECIFICOS

Clínicamente se manifiesta durante o inmediatamente después de la RTUP, con hipertensión arterial, bradicardia, cianosis, inquietud, visión borrosa, convulsiones, colapso vascular, anuria, coma y muerte y ocasionalmente hipotensión. 5-19.

Nuestros pacientes que presentaron el síndrome de RTUP, se manifestaron a través de IRA.

El término de expansión hisposmótica es etiopatogénicamente el más adecuado para definirlo ya que se refiere a la alteración básica del volumen y osmolaridad de los líquidos corporales. (TABLA 2) 9-15-17-18-21-22-24.

Las posibles causas que produce este síndrome son:

- Calidad y cantidad de líquido irrigante absorbido.
- Táctica y técnica quirúrgica empleada.
- Estado general pre-existente del paciente.

Con el análisis retrospectivo, de 8 años de evolución,

valorando causas-efectos de esta complicación se confeccionó un protocolo sencillo y eficaz, con el cual la incidencia del síndrome fue nula.

**TABLA 2**

**DIFERENTES TIPOS DE EXPANSION DEL LIQUIDO EXTRACELULAR**

TIPOS DE ALTERACION	L. EXT.	L. INT.	HTO.	PROT.	Na+	OSMOL.	CAUSAS
EXPANSION ISOOSMOTICA	↑	=	↓	↓	=	=	*SOLUCION SALINA ISOTONICA *SOLUCION DE GLICINA 1,5
EXPANSION HIPER-OSMOTICA	↑	↓	↓	↓	↑	↑	*SOLUCION SALINA HIPERTONICA *DIURETICOS OSMOTICOS EN ALTOS VOLUMENES
EXPANSION HIPO-OSMOTICA	↑	↑	=	↓	↓	↓	*AGUA DESTILADA *INGESTA LIQUI. AUMENTADA. *POR AUMENTO DE ADH.

L. EXT: LIQUIDO EXTRACELULAR.  
L. INT: LIQUIDO INTRACELULAR.

PROT: PROTEINAS  
Na+: SODIO

**MATERIAL Y METODOS**

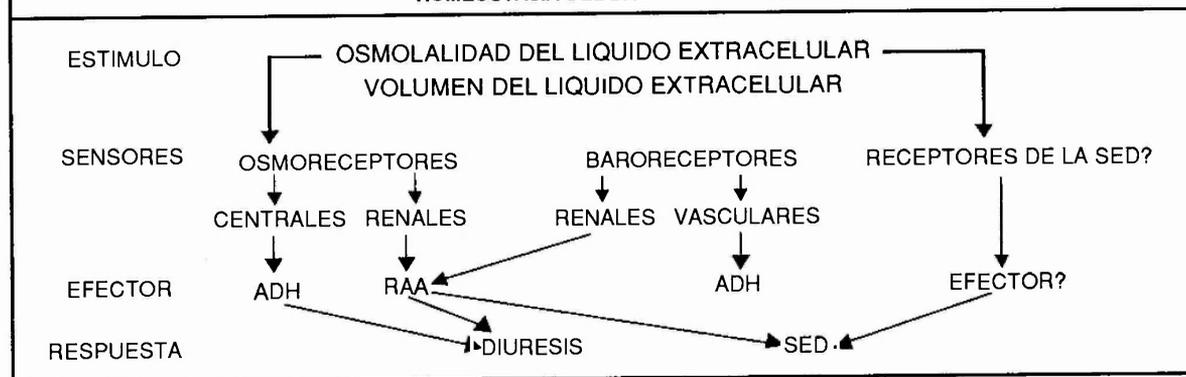
Se evalúa el síndrome de intoxicación agudo o tardío post RTUP en dos grupos de pacientes (TABLA 3).

**Grupo n° 1:** Constituido por 150 pacientes, promedio de edad 70 años.

- Distribución etaria: entre 40 y 50 años: 2%.  
entre 50 y 60 años: 12%  
entre 60 y 70 años: 35%  
entre 70 y 80 años: 37%  
entre 80 y 90 años: 14%

**FIGURA I**

**HOMEOSTASIA DEL BALANCE HIDRICO**



ADH: HORMONA ANTIDIURETICA.  
RAA: RENINA - ANGIOTENSINA - ALDOSTERONA

**TABLA 3**

**INCIDENCIA Y TRATAMIENTO DE LA RTUP EN LOS DOS GRUPOS DE PACIENTES**

	NUMERO PACIENTES	FECHA	EDAD PROMEDIO	SDR. RTUP	TRATAMIENTO
GRUPO 1	150	7/81 al 8/82	70	4.6%	TRAT. HEMODIALITICO 2,6%  TRAT. MEDICO 2%
GRUPO 2	140	9/89 al 3/91	62	-	-

Las resecciones de próstata en este grupo fueron realizadas en el período comprendido entre Julio de 1981 y Agosto de 1982.

La patología prostática obstructiva fue evaluada según una metodología de estudio que incluyó: Anamnesis, examen físico general, tacto rectal, urograma excretor, análisis generales, urocultivos, uroflujometría y uretroscopía. Se excluyeron de la cirugía endoscópica y se destinaron para cirugía a cielo abierto aquellos enfermos portadores de adenomas de volumen mayor a los 50 gramos y/o coexistencia de otra patología (Litis de gran tamaño, divertículos, etc.) También fueron eliminados de éste grupo pacientes que tenían daño renal previo.

En masas prostáticas mayores del volumen señalado que por cualquier motivo tuvieron manifiestas contraindicaciones para la cirugía abierta nos limitamos a reseccionarlas en forma parcial, pero suficiente para desostrar a los enfermos.

El peso prostático se estimó por tacto rectal, imagen cistográfica y endoscópica.

El porcentaje de pacientes según la cantidad de tejido

**TABLA 4**

**PORCENTAJE DE PACIENTES DE ACUERDO A LOS GRAMOS PROSTATICOS RESECADOS**

	RESECCION HASTA 15 gr.	RESECCION HASTA 30 gr.	RESECCION HASTA 50 gr.
GRUPO 1	5 %	15 %	80 %
GRUPO 2	15 %	70 %	15 %

prostático resecado, se señala en la tabla 4.

Se utilizó para la RTUP un quirófano especial, con personal entrenado, un resector Wolf tipo Iglesias de flujo continuo, camisa externa 26 FR y una bomba de aspiración diseñada en el Servicio.

El líquido irrigante utilizado fue agua bidestilada y anestesia epidural que junto con la raquídea goza de nuestra preferencia en RTU.

Se empleó una técnica quirúrgica llamada anatómica,

porque en cada tiempo de la misma se reseca íntegramente lóbulo por lóbulo, incluyendo los laterales hasta su ápice.

El parámetro diagnóstico de IRA es el aumento progresivo y sostenido de la creatina plasmática, debido a la imposibilidad de realizar índices urinarios por la utilización de lavado vesical continuo y la hematuria postoperatoria. La indicación de terapéutica dialítica se reservó a los casos de sobrecarga circulatoria, hiperkalemia y acidosis no manejables por tratamiento médico conservador o síntomas urémicos francos.

**Grupo N° 2:** Constituido por 140 pacientes, promedio de edad 62 años.

Distribución etaria: entre 40 y 50 años: 2%.

Entre 50 y 60 años: 20%

Entre 60 y 70 años: 45%

Entre 70 y 80 años: 28%

Entre 80 y 90 años: 5%

Las resecciones de próstata en este grupo fueron efectuadas en el período comprendido entre los meses de Septiembre de 1989 y Marzo de 1991.

Las pautas diagnósticas y terapéuticas utilizadas fueron iguales a las del grupo 1. Se reseccionaron mas adenomas chicos (TABLA 4).

En éste grupo se controló a los 60 minutos de finalizada la RTUP, la presión arterial y los valores hematológicos de natremia, kalemia, hematocrito, hemoglobinemia y pH plasmático.

El volumen de líquido irrigante absorbido se calculó de acuerdo a la diferencia del líquido utilizado y recolectado.

Se utilizó el siguiente protocolo preventivo:

a) Táctica y técnica quirúrgica depurada haciendo hincapié en:

- Reconocer con claridad los diferentes tejidos (adenoma, cáncer, cápsula prostática, senos venosos, etc.)

- Excluir de la RTUP a pacientes con daño renal previo, con adenomas presuntivamente mayores de 50 gr. o con la coexistencia de otra patología.

- Hemostasia selectiva arterial.

Tiempo de resección no mayor de una hora (tiempo promedio: 50 minutos).

- Controlar repetidamente la tensión arterial y el sensorio del paciente, suspender la cirugía si hay sospecha de intoxicación hídrica.

- Mantener la vejiga semicolapsada durante la RTUP controlando el flujo de salida y la altura del borde superior del líquido en el reservorio hasta no mas de 1 metro del pubis. 3-4-7-11-17-20.

b) Uso de glicina al 1,5% como solución irritante. 5-7.

c) Administración de un aminoglucósido por vía parenteral una hora antes de la intervención hasta la extracción de la sonda vesical a dosis habituales. 6. Nuestro tiempo promedio de permanencia de la sonda vesical en el postoperatorio de la RTUP fue de 3,3 días.

d) Autorización de ingesta líquida hasta seis horas antes de la intervención e hidratación parenteral obligatoria con solución salina normal 24 horas después, independientemente de la ingesta líquida. 10.

e) Administración de 200 cc de solución de manitol al 20% intraoperatoria y/o 100 cc. de bicarbonato de sodio 1 molar en el caso que el tiempo de cirugía se prolongue desmedidamente. 1-2-10-16-25.

## RESULTADOS

La incidencia del síndrome de absorción en el grupo 1 fue del 4,6% (7 pacientes) de los cuales el 2,6% (4 pacientes) requirió tratamiento hemodialítico y el 2% (3 pacientes) tratamiento médico.

No se registró mortalidad.

En el grupo 2 no se registró ningún caso de síndrome post-RTUP (TABLA 3), y el valor promedio de los parámetros estudiados fueron: (TABLA 5).

**TABLA 5**

**VALORES PROMEDIO DE DIFERENTES PARAMETROS A LOS 60 MINUTOS POST RTUP**

	PARAMETRO	VALORES PROMEDIO
GRUPO 2 DE PACIENTES	Hto.	40,67
	Na+	142 mEq/l
	K+	4,5 mEq/l
	Hb libre	2,4 mg/100 ml
	pH	7,38
	T.A.	80-130 mmHg

Hematocrito: valor promedio hallado 40,67%. sin implicancia clínica.

Sodio: valor promedio hallado 142 mEq/l. Sin implicancia clínica.

Potasio: valor promedio hallado 4,5 mEq/l. Sin implicancia clínica.

Hemoglobina libre en suero: Valor promedio hallado 2,4 mg/100 ml. Sin implicancia clínica.

pH: valor promedio hallado 7,38. Sin implicancia clínica.

Presión arterial: valor promedio hallado 80-130 mmHg. Sin implicancia clínica.

Tiempo promedio de resección: 50 minutos.

Promedio de volumen de líquido absorbido: 400 cc.

Tiempo promedio de permanencia de la sonda vesical en el postoperatorio: 3 días.

## DISCUSION

Los casos con síndrome de expansión hipoosmótica fueron en los que se utilizó agua destilada como líquido

irrigante, vale destacar que con la sobrecarga de glicina al 1,5% la expansión del líquido extracelular sería isosmótica e hiponatrémica. El fundamento del uso de glicina al 1,5% se debe a su efecto antihemolítico por tener igual osmolaridad del plasma, evitando así la hiperhemoglobiemia y la hiperkalemia, la primera capaz de provocar IRA por precipitación de los pigmentos hemáticos en los túbulos renales, la segunda capaz de producir fibrilación ventricular y contribuir al fallo circulatorio agudo. El ingreso masivo de glicina al 1,5%, puede no producir hemólisis, pero sí, un síndrome de expansión isoosmótica hiponatrémico con hipertensión intraoperatoria, hipotensión postoperatoria con oliguria, shock y muerte y su prevención se logra con la administración de suero salino hipertónico. 10-25.

Creedy y col. demostraron que la hemoglobina en suero postoperatoria es 25 veces mas alta que la preoperatoria, cantidad que es muy pequeña para provocar anuria experimental en los animales. 10-13-25.

La hiperhemoglobinemia se produce por hemólisis dentro del sistema circulatorio.

Los factores etiológicos de la necrosis tubular aguda (NTA) son:

- Shock hiponatrémico; para algunos autores el fallo renal se asociaría al espasmo de la arteria renal. 13-15.

- La pérdida hemática. Reuter M. observó pérdida hemática de 238 cc con RTUP de baja presión mientras que con RTUP de alta presión puede llegar a ser cuatro veces mayor. 20.

- Bacteriémias y embolias sépticas a nivel renal.

- La precipitación a nivel renal de hemoglobina o ácido oxálico. Cuando hay absorción masiva de solución de Glicina, ésta por acción de la glicino-oxidada se transforma en glioxilato, producto intermedio en la formación de exalato, pudiendo precipitar en los túbulos renales. El cuadro de IRA producido puede ser revertido con una sesión de hemodiálisis, ya que el ácido oxálico es de bajo peso molecular y está poco ligado a proteínas. 22.

- Síndrome de liberación inapropiada de hormona anti-diurética. Casi un 25% de los pacientes que se les realiza RTUP, pueden tener liberación inapropiada de ADH. 6.

Ya sea por hipoxia o efecto tóxico directo, hay daño tubular con pasaje del líquido al intersticio renal, con aumento de la presión intersticial y obstrucción mecánica del flujo tubular con la consecuente oligoanuria.

Recordamos que la glicina es un aminoácido estabilizado en el hígado siendo su uso contraindicado en la insuficiencia hepática por el eventual aumento de compuestos nitrogenados. Se ha descrito la posibilidad de causar arritmias cardíacas, shock y muerte en el perro con dosis de 425 mg. 22.

El fundamento del uso del bicarbonato de sodio 1 molar es para amortiguar la eventual acidosis causada por el ingreso masivo de glicina, que tiene un pH 3, y la liberación de iones hidrógeno al líquido extracelular, si

se produce hemólisis.

La utilización de aminoglicosidos logra dosis bactericidas circulantes desde el momento antes en que es posible la penetración de gérmenes uretroprostáticos movilizadas en el acto quirúrgico. 6-10.

Crevy y col., encontraron hemocultivos positivos en el 58% de pacientes con orinas infectadas antes de la operación y 11% con orinas estériles. 6.

Preferimos el uso del aminoglicosido como profilaxis y tratamiento empírico.

El fundamento de una buena hidratación pre y postoperatoria mantiene el volumen de líquido extracelular adecuado, algunos pacientes pueden tener un déficit líquido y electrolítico previo a la cirugía, esto determina la habilidad de resistir súbitamente una sobrecarga líquida, por ejemplo enfermedad cardíaca, hidronefrosis, nefritis perdedora de sal, edad avanzada y enfermedades crónicas. 13 - 24.

Nuestra absorción promedio de líquido irrigante, fué de 400 cc. Hagstrom R. describió que de 10 a 30 cc. de líquido son absorbidos por minuto de RTUP. 17.

La disminución súbita de la presión arterial intra o postoperatoria obliga a mantener un volumen de líquido extracelular normal, dicho shock puede ocurrir:

- a) 1. Shock con dolor perforación y extravasación líquida accidente cardiovascular.
2. Shock usualmente sin dolor anestesia espinal alta. exesiva pérdida hemática. efecto tóxico de la glicina. insuficiencia adrenal.
- b) con aumento inicial de la presión arterial.
  1. Shock dilucional hiponatémico.

El uso del manitol previene la IRA y el aumento de la presión del líquido cefalorraquídeo (LCR). 1-8-10-16-18-25. Este soluto libremente filtrable por el riñón, no reabsorbible, farmacológicamente inerte y no metabolizable, actuaría disminuyendo la posibilidad de IRA a través del aumento del flujo renal, del filtrado glomerular, de la presión intratubular y evitando el edema de las células tubulares. Actuaría además disminuyendo la presión del LCR, que se encuentra aumentado en la RTUP independientemente del líquido de irrigación, de la cantidad de tejido resecaado y del tiempo operatorio. 8.

La táctica y técnica quirúrgica empleada se basa en disminuir el tiempo de resección, la superficie cruenta absorbitiva, lográndose con adenomas de hasta 50 gr., disminuir la pérdida hemática con una hemostasia rigurosa y por último disminuir la presión estática intravesical, disminuyendo la absorción líquida, y aumentando la presión dinámica intravesical mejorando visión y permitiendo resecaar mas y mejor, disminuyendo el tiempo de operatorio.

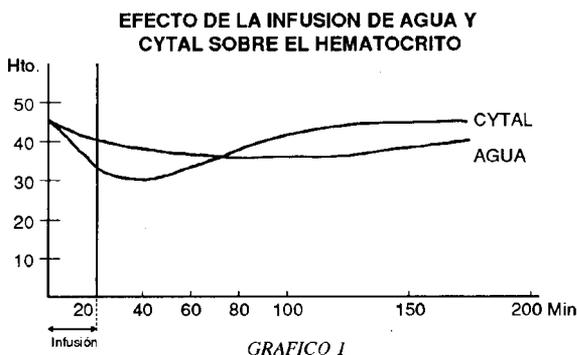
Se emplea la punción suprapúbica, en adenomas de

más de 50 gr. o en pacientes de alto riesgo.

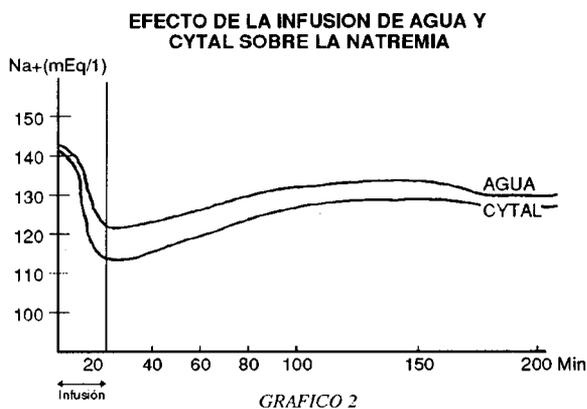
Con respecto a las variaciones de los parámetros estudiados en el grupo 2 debe destacarse:

La variación del hematocrito en la RTUP depende de la expansión del líquido extracelular, de la pérdida hemática durante la cirugía y de la hemólisis, ésta última depende de la calidad del líquido absorbido, evitándose con el empleo de soluciones irrigantes isoosmóticas, haciendo una buena hemostasia quirúrgica y una baja presión estática en la celda prostática de 10 a 15 cm. de agua, semejante a la presión venosa central.

El gráfico 1 de George Berg, muestra la variación de dicho parámetro en perros cuando se infunde agua o cytal a 52 cc/kg. en 20'.



Todos los líquidos irrigantes utilizados en RTU producen en menor o mayor grado, una expansión hiponatémica. Ante una hiponatremia severa (menor de 125 mEq/q. de sodio) debe infundirse solución salina hipertónica para restaurar dicho valor. Gráfico 2.



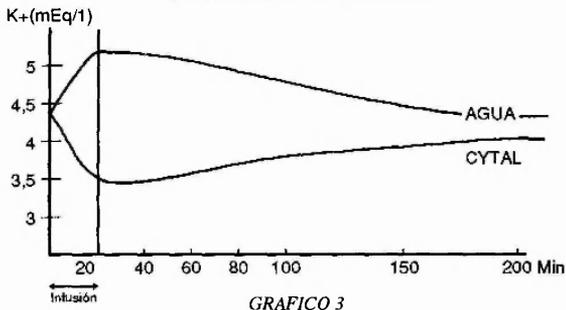
La hiperkalemia se evita utilizando soluciones de irrigación isoosmóticas, evitando así la lisis celular y el pasaje del ion K+ al líquido extracelular. Gráfico 3. La hemoglobinemia sigue un diseño de curva semejante al Gráfico 3.

El pH puede descender por la hemólisis y liberación

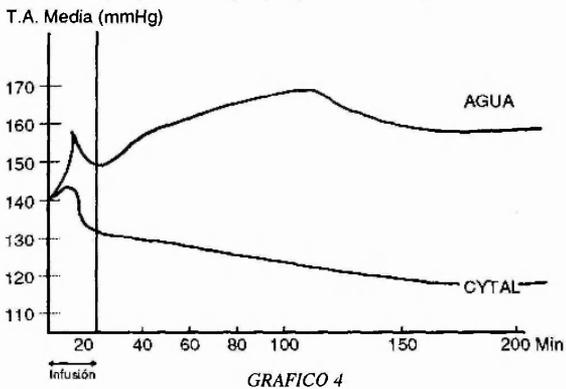
de iones hidrógeno y por el bajo pH de la glicina (pH3) debe administrarse de bicarbonato de sodio.

La presión arterial en el grupo 2 se mantuvo sin variaciones significativas tanto intra y postoperatoria.

### EFECTO DE LA INFUSION DE AGUA Y CYTAL SOBRE LA KALEMIA



### EFECTO DE LA INFUSION DE AGUA Y CYTAL SOBRE LA PRESION ARTERIAL MED.



## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos consideramos ventajoso la implementación de este protocolo en la RTUP pensando que el mejor tratamiento de ésta complicación es evitarla.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abbot W; Austen W.: The reversal of renal cortical ischemic during aortic oclusion by mannitol. J. Surg. Res, 1974, Vol 16:482-489
2. Acosta Guemes C: La punción vesical suprapubica en cirugía transuretral ASACTU, 1983, 3 pag 21-24.
3. Barnes R; Method and rhytm in transurethral prostatic resection. The J. of Urology. Vol 65; 4, 1951
4. Bensimon H. La RTU: una operación metódica. Actas del I Cong. de Cirugía Urológica Endoscópica 1978.
5. Berg G; Fedor E; Fisher B. Physiologic observation relate to the trans urethral resection reaction. The J. of Urology, Vol 87,4; 1962,596-600
6. Blandy J; Resección transuretral, edición 1981, editorial Jims, pag 143-152
7. Bleakney P; Packard F; Factors that expedité transurethral prostatic resection. The J. of Urology, vol 76, 1, 1956 pag. 115-122.
8. Borobia V y col. editor Ci Fuentes L. Problemas actuales de urología ed. Salvat Cap. 6 pag. 268-271.
9. Cecarelli F, Smith C. Studies on fluid and electrolyte alterations during resections transuretral prostatic. The J. of Urology, Vol 86,4,1961. 434-441.
10. Eneas J; Schoenfeld P, et: The effect of mannitol and sodium bicarbonate in the clinical course of mioglobinuria. Arch. Int. Med. 1978; Vol 139: 801-805
11. Fair W. Editor Glenn J. Cirugía Urológica, cap 88 pag 903-938.
12. Hagstron R; Shaw J. Low pressure irrigations for transuretral prostatic resection. The J. of Urology; Vol 83: 5,1960 724-726
13. Harrison R. Dilutinal hyponatremic Shick: Another concepto of the transurethra prostatic rection reaction. The J. of Urology, Vol 75: 1,95-109,1956.
14. Iturralde U; Sanchez E. y col. Profilaxis de la insuficiencia renal aguda en cirugía transuretral prostatica. ASACTU 1983: 3 pag 33-036.
15. Jhonston P; Bernard D: Effect of volumen expansion on hemodinamics of the hipoperfused rat kindy. J. Clin. Inv. 1968: 64,455-474.
16. Jhonston P; Bernard D: Prostaglandins mediated the vasodilatory effect of mannitol in the hipoperfused kidney. J. Clin. Inv. 1981: 68, 127-133.
17. Maxmell M: clinica de los trastornos hidoreléctricos. segunda ed. Toray 1976.
18. Mudge G; Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Ed. 1981, ed. Panamericana pag 839-873.
19. Norris T; Asheim M: Symptomatology and treatment of resections transurethral prostatic sindrome. British J. of Urology, 1973 Vol 45: 420-427
20. Reuter M. Resections Transurethral with low pressure irrigation throug suprapubic trocar, advantages. Urología, 1989: 1, nu 2 pag. 99-104
21. Scheiver R. Renal and electrolitic disorders. 2nd. editions 389-390, 1980.
22. Spencer H; Goebel J and col. Types of schock like reaction during transurethral resections and relation to acute renal failure. The J. of Urology Vol 79: 3;500-506, 1958.
23. Steven C; Culpepper M and col. Stein J, Medicina Interna edición 1983. Vol 1, Salvat pag 744-752.
24. Taylor R; Maxson E and col. Volumetric, gravimetric and radioisotopic determination of fluid transfer int transurethral prostatectomy. The J. of Urology. vol 79: 3, 1958, 490-499.
25. Wilson C; Thiel S, et al: Glicerolced hemoglobinuria acute renal failure in the rate: III micropuntire study of the effects of mannitol and isotonic saline on individual nephron function. Nephron 1967: 4,337-355.