

## ALTERACIONES DEL MEDIO INTERNO RESECCIONES ENDOSCOPICAS. (ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS ALTERACIONES RENALES)

Dr. Juan Ghirlanda

Hospital Alvear, Sala 6, Urología, Jefe: Dr. R. Mathis

Agradezco a los Profesores Dres. León de Soldati y José Antonio De All por haberme posibilitado los medios necesarios para la realización de la parte experimental del presente trabajo, en la Sección de Cirugía Experimental, Servicio de Cardiología, Hospital T. de Alvear.

Motiva este trabajo, la inquietud de corroborar las alteraciones producidas en individuos que, padeciendo procesos adenomatosos prostáticos, son tratados quirúrgicamente por vía transuretral.

Es sabido que aunque estadísticamente como forma de adenomectomía tiene la más baja mortalidad y morbilidad, la vía transuretral puede ir acompañada y seguida por una serie de trastornos que desde simple obnubilación pueden llegar al coma y la muerte. Tales trastornos son debidos a la absorción a través de las venas prostáticas abiertas en la intervención, de variadas cantidades del líquido usado como irrigante.

El cortejo sintomatológico que acompaña a las alteraciones del medio interno provocadas por tal suceso puede ser casi nulo en el caso de que la cantidad de líquido absorbido sea pequeña o puede estar representado por temblor, desorientación, somnolencia, convulsiones, coma, alteraciones tensionales, bradicardia y aumento de peso, cuando los volúmenes absorbidos sean de consideración.

Entre ambos extremos, una serie variada de situaciones puede presentarse, dependiendo desde ya en cierto sentido de la cantidad de líquido absorbido, pero influyendo asimismo en ellas el enfermo, en lo que concierne al estado general de sus sistemas, en especial el cardiovascular y el urinario.

La prueba de tal absorción ha sido dada por diversos autores, agregando al líquido irrigante sustancias de contraste y logrando al terminar la intervención por exposiciones radiográficas, urogramas de excreción, o investigando en el torrente circulatorio sustancias radioactivas, previamente adicionadas al líquido de lavado.

Para el estudio de las referidas alteraciones utilizamos el siguiente.

### MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron enfermos que al examen clínico, radiográfico y de laboratorio demostraron poseer un buen estado general, preocupándonos el no intentar solucionar por esta vía grandes procesos adenomatosos, que por otra parte creemos indicados extirpar por otros medios.

Como anestesia se usaron peridural y general con pentotal.

Se tomaron muestras de sangre previamente a las resecciones endoscópicas y al terminar las mismas, estudiando en ellas: hematocrito, sodio y potasio.

Se midió la cantidad de agua irrigada y la desechada, que se recogió cuidadosamente en un recipiente para de esa manera poder apreciar por comparación entre ellos, la magnitud de la absorbida.

Se midió el tiempo que duró la intervención.

En total se estudiaron 10 individuos; los resultados fueron los siguientes, (cuadros 1 y 2). Otras determinaciones efectuadas en forma asilada, pero que se mantuvieron constantemente regulares en sus resultados fueron:

**Tensión arterial:** en los casos en que se controlaron los valores tensionales, éstos decrecieron a lo largo del acto quirúrgico.

**Pulso:** fué evidente la aparición de una bradicardia manifiesta.

**Presión venosa:** no varió en los casos en que las cantidades de líquido irrigante absorbidas fueron pequeñas, elevándose apreciablemente (de 3 a 5 cm de agua) en aquellos en donde la absorción fué manifiesta.

Queremos hacer mención asimismo a un hecho observado en forma reiterada y que en un primer momento nos hizo pensar en la presencia de algún defecto de técnica.

Las muestras de sangre, como ya hemos dicho, se tomaron antes y después de las resecciones. En las primeras nunca hubo problemas, pero en las segundas la presencia de sangre hemolizada nos hizo desechar las primeras muestras de los enfermos estudiados, en la creencia de que las extracciones se habían efectuado deficientemente, provocando por ese motivo las hemólisis encontradas.

Sólo al caer en la cuenta de que las soluciones hipotónicas absorbidas (el agua fué el líquido irrigante usado en todos los enfermos) era la que producía tales trastornos, comprendimos el mecanismo de las mismas.

Tal hecho fue corroborado posteriormente por la bibliografía consultada.

## COMENTARIOS

Las características de los datos de laboratorio apuntados, son por una parte la disminución del hematocrito y la hiponatremia, ambos debidos a la hemodilución, y por otra la casi constante elevación de los niveles de la potasemia, imputables a la hemólisis endovascular producida sobre todo cuando las cantidades de agua absorbida son elevadas.

Es evidente que ninguna de las alteraciones encontradas tuvo la magnitud necesaria para comprometer la evolución de los pacientes, máxime que los mismos presentaban una normalidad cardiovascular y renal comprobada.

Salta a la vista no obstante que sumándose distintos factores pueden crearse situaciones que no ya afecten la normal evolución del postoperatorio, sino que produzcan desenlaces fatales.

Todo ello debido a la desmesurada adquisición de líquido irrigante que crea el síndrome conocido "intoxicación acuosa".

La explicación corrientemente aceptada del mecanismo por el cual se producen las alteraciones electrolíticas antedichas, con alteraciones clínicas en el caso de que éstas tengan la suficiente jerarquía, es la siguiente, (cuadro 3).

El agua del cuerpo, como sabemos, se considera distribuída en 2 compartimentos mayores, el compartimiento intracelular en el que se encuentran ubicados aproximadamente las 2/3 partes de aquella y el extracelular (intersticial e intravascular) donde se encuentra el 1/3 restante.

Como el agua se distribuye en igual forma dentro y fuera de la célula, la que sea absorbida se ubicará en tal proporción dentro de dichos comportamientos.

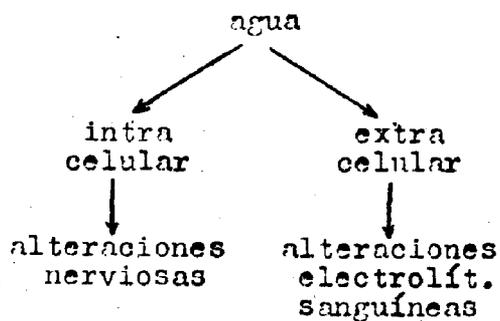
Las alteraciones nerviosas antes mencionadas serían la consecuencia del aumento intracelular; las electrolíticas sanguíneas o la del extracelular con aumento del K por la hemólisis ocasionada.

caso	cant. irrigada	cant. desechada	cant. aprox. absorbida	duración
1	3.100	2.700	400	35'
2	3.500	3.200	300	40'
3	2.400	2.000	400	30'
4	2.900	2.500	400	45'
5	2.500	2.300	200	30'
6	3.300	2.500	800	45'
7	3.000	2.650	350	40'
8	2.500	2.200	300	30'
9	3.100	2.400	700	40'
10	2.600	1.800	200	25'

CUADRO 1

caso	hematocrito		sodio mg/l		potasio mg/l	
	antes	después	antes	después	antes	después
1	48,5	47	146	144	3,9	4,5
2	49	48	141	138	4,9	5
3	47	45	140	135	4,5	4,6
4	48	46	142	139	4,8	4,8
5	48,5	48	147	146	4,3	4,3
6	47	44,5	145	140	3,8	4,8
7	48	46	142	139	4,5	4,6
8	46	44	148	145	3,9	4,1
9	49	46	150	146	4	4,5
10	46	45	146	144	4,6	4,6

CUADRO 2



CUADRO 3

La reacción orgánica a tales trastornos en general es explicada de la siguiente manera (cuadro 4).

La hipoosmolaridad producida provocaría a través de los osmorreceptores una disminución de la producción o excreción de hormona antidiurética por la neurohipófisis, lo que lleva a una disminución de la reabsorción acuosa tubular con aumento consiguiente de la diuresis.

Es innegable que no se puede negar tal participación en los mecanismos desencadenados para tratar de mantener la homeostasis. No obstante pensamos que probablemente otros participan en tal regulación.

Es así, que también podrían explicarse muchos de los fenómenos observados de la siguiente manera: (cuadro 5).

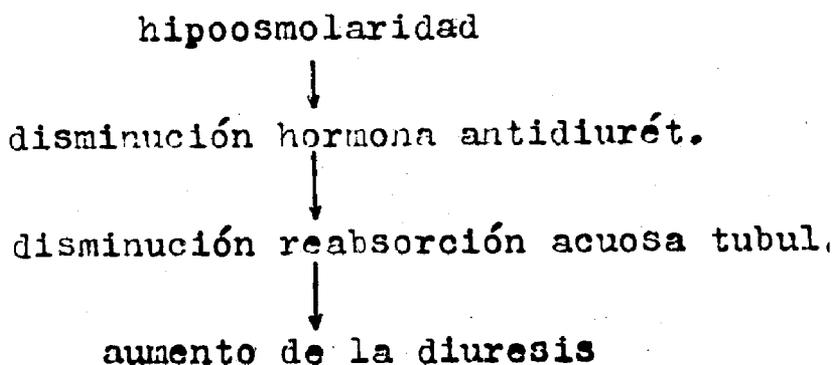
Está demostrado que así como la reducción del volumen intravascular luego de hemorragia, deshidratación o extravasación proporciona un gran aumento en la secreción de aldosterona, la superhidratación reduce dicha secreción.

Tal sobrehidratación en el caso de efectuarse con agua produce por ser ésta hipotónica una hipoosmolaridad que desencadena el mecanismo por medio de la hormona antidiurética ya mencionado, pero al mismo tiempo aumenta el volumen intravascular por lo que se deprime por vía de los barorreceptores según algunos o de la angiotensina según otros la secreción de aldosterona con una disminución aún más marcada de la natriemia y un aumento del potasio por alteraciones en su excreción urinaria.

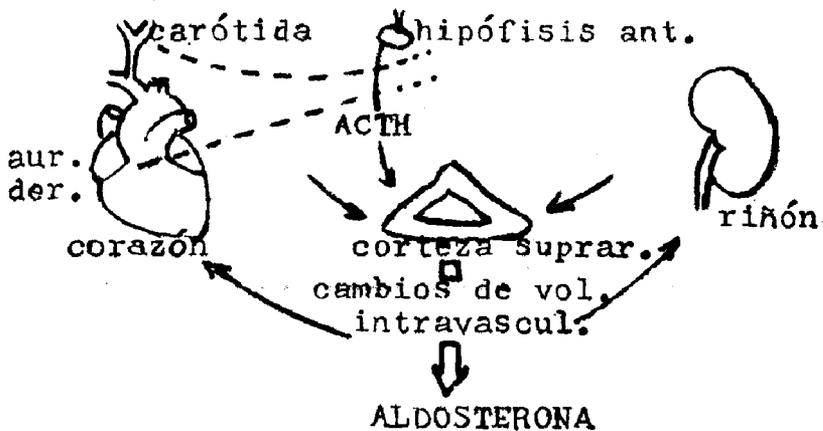
Todo esto originaría por la hiponatremia e hiperpotasemia lograda un fenómeno de rebote con aumento de aldosterona que por su efecto hipernatrémico e hipopotasémico tendería a la normalidad, sumándose al aumento del filtrado glomerular por expansión del compartimento intravascular.

La puesta en marcha de todos estos mecanismos hace que remita en general la sintomatología en caso de existir y se normalicen los trastornos electrolíticos.

Por tal motivo el control atento es lo indicado, control con respecto a las oscilaciones de la diuresis pues su fallo es una de las eventualidades que se pueden presentar por descensos muy marcados de la osmolaridad en presencia de estado de shock.



CUADRO 4



CUADRO 5

En caso de presentarse tal situación, la administración de soluciones hipertónicas se impondrá. De tales soluciones serán preferidas aquellas que contengan solutos que no ingresen al espacio intracelular; de esa manera al mismo tiempo que aumentan la osmolaridad en el espacio extracelular lo harán en el intracelular por expoliación de agua para poder equilibrar osmóticamente a ambos compartimientos.

Restablecido el límite mínimo de osmolaridad para asegurar una correcta diuresis, ésta se restablecerá, en ausencia de shock.

Es aquí donde pueden crearse durante un período de tiempo más o menos largo (el tiempo necesario en que la diuresis restablezca los valores apropiados) situaciones cardiovasculares serias por sobrecarga cardíaca por aumento del volumen circulatorio.

Esta misma situación, claro está, también puede presentarse durante el acto quirúrgico, cuando las cantidades de líquido irrigante absorbido sean grandes. Los aumentos significativos en las presiones venosas grafican la rémora circulatoria y podrían informar al cirujano sobre la situación creada.

En los estados de shock por déficit del volumen sanguíneo efectivo, la presión venosa estará baja, que es lo que guía la terapéutica con reposición del volumen circulatorio y administración de vasoconstrictores.

Pero si el cuadro de shock se presenta con presión venosa elevada, lo que primará será la falla central, estando indicada en esta situación la digitalización y la administración de vasodilatadores (hidergina, dibencilina) y no de vasoconstrictores.

Quedaría por hacer mención a los accidentes imputados a las hemólisis endovasculares. Comenzó a pensarse en esta posibilidad cuando diversos autores observaron que problemas postreseccionales, tales como escalofríos, cianosis, insomnio, oliguria, uremia, anemia sin relación con la sangre pérdida y en algunos casos ictericias benignas no obstructivas, atribuidas con anterioridad a hemorragias severas, shock quirúrgico o problemas anestésicos, se presentaban sin que ninguno de estos factores estuviera en juego.

Foley en 1964 observó salir orina de color rojo brillante por los orificios ureterales al final de una resección transuretral, suponiendo que se trataba de una reacción hemolítica.

Mc Laughlin citado por Emmett también supuso que las resecciones endoscópicas podían conducir a hemoglobinemia.

E. A. Webb, citado por Creevy y Reiser efectuó con posterioridad la excéresis de 45 gr. de tejido prostático en un hombre de 68 años, investigando detenidamente cualquier trastorno en el postoperatorio. Horas después el plasma del paciente era de un color caoba rojo, no habiendo recibido transfusión de sangre!. Se lo medicó con Bicarbonato de Na. al 5%. Al día siguiente el enfermo se hallaba confuso, ligeramente icterico y con una oliguria que se mantuvo hasta el 6, en que la urea se elevaba a 1,07 gr. %.

Se efectuó diálisis peritoneal cayendo la urea a 0,67 gr. %, apareciendo fibrilación auricular. No respondió a la digitalización muriendo el 12 día del postoperatorio.

La autopsia descubrió edema periférico y pulmonar, y una típica nefrosis hemoglobinúrica. Desde luego no creemos que tal cuadro se presente frecuentemente pues para que aparezca hemoglobinuria la concentración de hemoglobina en el plasma debe ser de 100 mgr.%, teniendo que alcanzar niveles de 3.700 a 5.100mgr. según Creevy y Reiser para que se produzca serio peligro de daño renal.

Este umbral desde luego es mucho más bajo en sujetos con alteraciones renales.

En algunos enfermos, hemos estudiado las variaciones en los niveles de la hemoglobina sérica, luego de efectuar resecciones endoscópicas y utilizando como líquido irrigante el agua.

Si bien las cifras en general no se elevaron por encima de 200 mgr. %, hemos tenido casos en donde llegaron a 500, 750 y en un caso a 850 mgr. %.

La hemoglobinuria descrita cuando las cifras de hemoglobina en plasma superan los 100 mgr. %, es difícil de objetivar, pues no es raro que los enfermos queden con pequeñas hematurias post-resecciones, o que se tomen como tales a verdaderas hemoglobinurias.

Para poder estudiar las diversas alteraciones renales que se producen con la adquisición de cantidades variadas de agua, hemos efectuado el presente estudio, utilizando el siguiente:

7

## MATERIAL Y METODO

Se utilizaron perros de ambos sexos, cuyos pesos oscilaron entre 15 y 25 kg.

Fueron anestesiados con fenobarbital sódico a una dosis de 60 mgr. por cada 2,5 kgr. de peso e intubados.

Se les colocaron catéteres por la vena y arteria femoral.

El cateter ubicado en la vena femoral, fué utilizado para efectuar la infusión de agua. Por el ubicado en la arteria se efectuaron las extracciones de sangre (antes y después de la inyección de agua) dosándose los niveles de Na., K, hematocrito y Hemoglobina sérica.

Las cantidades de agua inyectadas fueron:

- 1) en un segundo primer grupo, una cantidad de agua igual a sus volúmenes plasmáticos, estimados en 52 cc. por kgr. de peso.
- 2) en un segundo grupo, una cantidad de agua igual al doble de sus volúmenes plasmáticos, es decir 104 cc por kgr. de peso.
- 3) y en un tercer grupo, una cantidad de agua igual al triple de sus volúmenes plasmáticos, es decir 156 cc por kgr. de peso en períodos de 30 a 40 minutos.

Los perros que sobrevivieron, fueron sacrificados a las 96 horas, con dosis letales de fenobarbital sódico, y en ellos y en los que murieron al finalizar la experiencia se efectuó el estudio anatomopatológico renal.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:  
del análisis de los resultados obtenidos, varios son los sucesos que merecen comentarlos, es así que:

A.- Desde el punto de vista clínico destacamos:

- 1) una taquicardia seguida de bradicardia que se hizo tanto más severa cuando mayores fueron los volúmenes inyectados, hasta llegar al paro cardíaco, subsecuente a la bradipnea y al paro respiratorio, en los perros del tercer grupo.
- 2) aparición de temblores en general al sobrepasar cifras equivalentes a la mitad del volumen plasmático.
- 3) salivación abundante.
- 4) necesidad de cantidades de anestésico en relación inversa a las cantidades de líquido inyectado, atribuible a depresión cerebral por el edema de su parénquima.
- 5) entorpecimiento en el período post-experimental en los perros pertenecientes al 2do. grupo.

B.- Desde el punto de vista de los análisis de laboratorio efectuados, los resultados fueron los siguientes (cuadro 6), es decir que se observó:

- 1) disminución del hematocrito, no siempre en relación con el agua inyectada.
- 2) disminución de los niveles de Na. en suero, más acentuada en los casos en que mayores cantidades fueron inyectadas.
- 3) disminución de los niveles de K en suero en los perros del 1ro. y 2do. grupo, con aumentos discretos en los del 3er.

Parecería que en los 1ros. predomina el fenómeno dilucional sobre el hemolítico, lo que hace que pese a su existencia, éste último no alcance a superar la magnitud de la dilución para elevar la potasemia, hecho que se presenta cuando la hemólisis es más marcada.

No obstante, si recordamos algunos de los factores que modifican los niveles de K en suero tendremos que (cuadro 8).

- a) la hemólisis condiciona elevaciones del K en suero.
- b) las alteraciones del equilibrio ácido/base influyen sobre esos niveles.
  - 1) la acidosis respiratoria (por hipoventilación) condicionando aumento.
  - 2) la alcalosis respiratoria (por hiperventilación) una disminución.
- c) las diluciones (con muchas reservas) disminuirían los niveles.  
podríamos pensar que la hipoventilación por depresión del centro respiratorio (dijimos anteriormente que era una de las alteraciones que se observaban en los perros del grupo 3ro.) lleva a una acidosis respiratoria lo que provocaría el aumento del K en suero.
- 4) aumento de los valores de hemoglobina libre en suero, más acentuada a medida que las cantidades de agua fueron mayores.

C - Desde el punto de vista anatomopatológico las alteraciones encontradas fueron las siguientes:

se observaron lesiones de tumefacción hidrópica del aparato tubular, dando la impresión de ser preferentemente los proximales. (Fotos 2, 3, 7, 8).

Primero se forman numerosas vacuolas que dejan al núcleo en el centro y después la tumefacción de la célula termina por tapar la luz del túbulo, observándose en zonas la necrosis inicial del epitelio.

Se observaron numerosos cilindros particularmente en los del grupo 2 (hay lesiones

de pielonefritis y esclerosis en uno de ellos, lógicamente antiguas con respecto a la experiencia) (Fotos 9, 10, 11), observándose en éste mismo algunos cilindros de aspecto bronceado que podrían corresponder a hemoglobina o bilirrubina, particularmente a esta última si se tiene en cuenta el color del órgano a la macroscopía (amarillo-verdoso).

La técnica con Sudan III y Sudan black (Fotos 1, 6) demuestra que una pequeña parte de dichas vacuolas contienen grasas neutras sudanófilas, pero en una extensión muy inferior que la degeneración hidrópica observada con hematoxilina-eosina y P. A. S. por lo que se considera que ambas coexisten y que el proceso de degeneración hidrópica es mucho más importante y más extenso.

Los glomérulos no demostraron alteraciones. (Fotos 4, 5).

A esta altura quisimos comprobar los efectos de la infusión de una substancia isoosmótica sobre los mismos datos de laboratorio investigados con anterioridad y asimismo las posibles alteraciones renales producidas.

Es así que, siguiendo la misma rutina que para los perros del 3er. grupo inyectadas con agua, se infundió una cantidad equivalente al triple del volumen plasmático, de una solución de manitol (0,54 gr. %) y sorbitol (2,70 gr. %) (Cytal).

Los resultados fueron los siguientes:

A.- Desde el punto de vista del laboratorio: (cuadro 7).

- 1) disminución del hematocrito.
- 2) disminución de la natremia.
- 3) hipopotasemia (al no haber edema cerebral, el líquido fue isoosmótico, no se presentó bradipnea y por lo tanto el K se mantuvo en los niveles comunes a los restantes perros, además no hubo hemólisis.
- 4) mantenimiento de los niveles de hemoglobina libre en suero.

B.- Desde el punto de vista anatomopatológico: (Foto 12) una pequeña parte de las lesiones de vacuolización tubular se tiñen por congelación con Sudan III (rojo) y black, pero dichos cortes hay otros túbulos que se aprecian vacuolizados y sin grasas, correspondiendo estos últimos a una degeneración hidrópica.

La presencia de ribete estriado con la técnica de P. A. S. indica que son principalmente los túbulos proximales los lesionados.

Los glomérulos no demostraron alteraciones.

Tales, las alteraciones anatomopatológicas observadas al finalizar las experiencias. Sin embargo no queremos dejar de mencionar el siguiente hecho:

Conocemos por los estudios histológicos efectuados, las alteraciones que presentaban los riñones luego de haber infundido diversos tipos de soluciones.

Sin embargo no nos es posible determinar con el método empleado la influencia exacta que tales soluciones, en lo que respecta a su calidad y cantidad han tenido en tales alteraciones, y ello debido a que ignoramos de que situación histológica partimos.

Tal inquietud nos ha movido a iniciar el estudio más detallado de estas modificaciones pero partiendo de valores conocidos (por punción biopsia o por nefrectomía unilateral) previos a la inyección de diversos líquidos para luego estudiando las alteraciones encontradas, poder precisar con exactitud lo imputable a las mismas.

Oliver, en 1951, en base a un minucioso estudio efectuado teniendo como referencia numerosos riñones provenientes de enfermos muertos de nefropatía tubular aguda de etiologías diversas, describió 2 tipos de lesiones:

a) la lesión nefrotóxica, que ataca esencialmente al túbulo proximal. Las lesiones comienzan con una hinchazón celular que puede terminar en la necrosis completa y la

membrana basal no se encuentra jamás rota.  
Tal el cuadro que se ve en las nefritis tóxicas.

b) la tubulorexis.

en ella la membrana basale encuentra interrumpida, rota, las lesiones pueden asentar en un punto cualquiera del túbulo y son la consecuencia directa de la isquemia renal.

Sin embargo lejos se está en el momento actual, de aceptar una teoría determinada como la cierta para explicar la patogenia de las lesiones renales.

La acción directa de un tóxico parece limitada a casos bien precisos y estudios experimentales y clínicos han puesto en evidencia la ausencia de toxicidad de la hemoglobina.

La isquemia renal está actualmente considerada por la mayoría de los autores como el factor fundamental en la génesis de las alteraciones renales.

Si analizamos y comparamos ahora las alteraciones anatómopatológicas producidas en los riñones de los perros a los cuales se les inyectó agua con los de aquellos que fueron infundidos con la solución isoosmótica, salta a la vista que salvo pequeñas diferencias de intensidad ellas son del mismo tipo.

En las primeras, las altas tasas de hemoglobina libre podrían haberlas justificado.

Sin embargo como hemos visto las mismas lesiones se presentaron en los del 2do. grupo, donde no se modificaron los niveles de la hemoglobina.

La explicación podría ser la anoxia por hemólisis y dilución en los 1ros. y por dilución tan sólo en los 2dos.

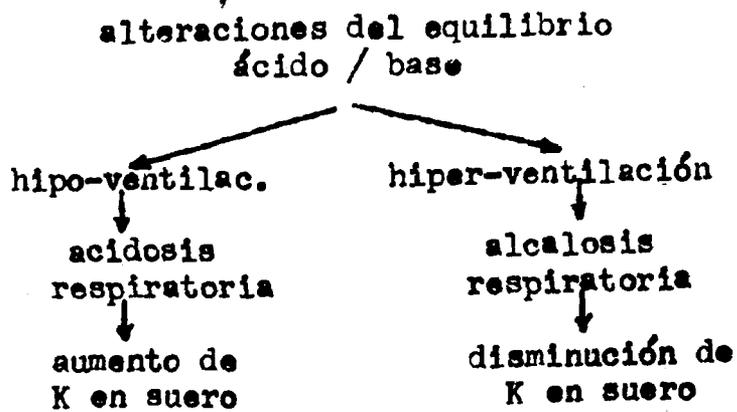
Grupo 1ro.		Grupo 2do.		Grupo 3ro.		
A	D	A	D	A	D	
38,5	36	36	32	38	33	Hto %
158	148	166	141	155	119	Na mEq/l
4	3,36	4,5	3	4	4,13	K mEq/l
0,033	0,150	0,033	0,210	0,033	1,790	Hb gr % suero

cuadro 6

## ALTERACIONES DEL MEDIO INTERNO RESECCIONES ENDOSCOPICAS

A	D	
43	39	Hto %
153	115	Na mEq/l
3,80	2,98	K mEq/l
0,047	0,047	Hb gr % suero

cuadro 7



cuadro 8

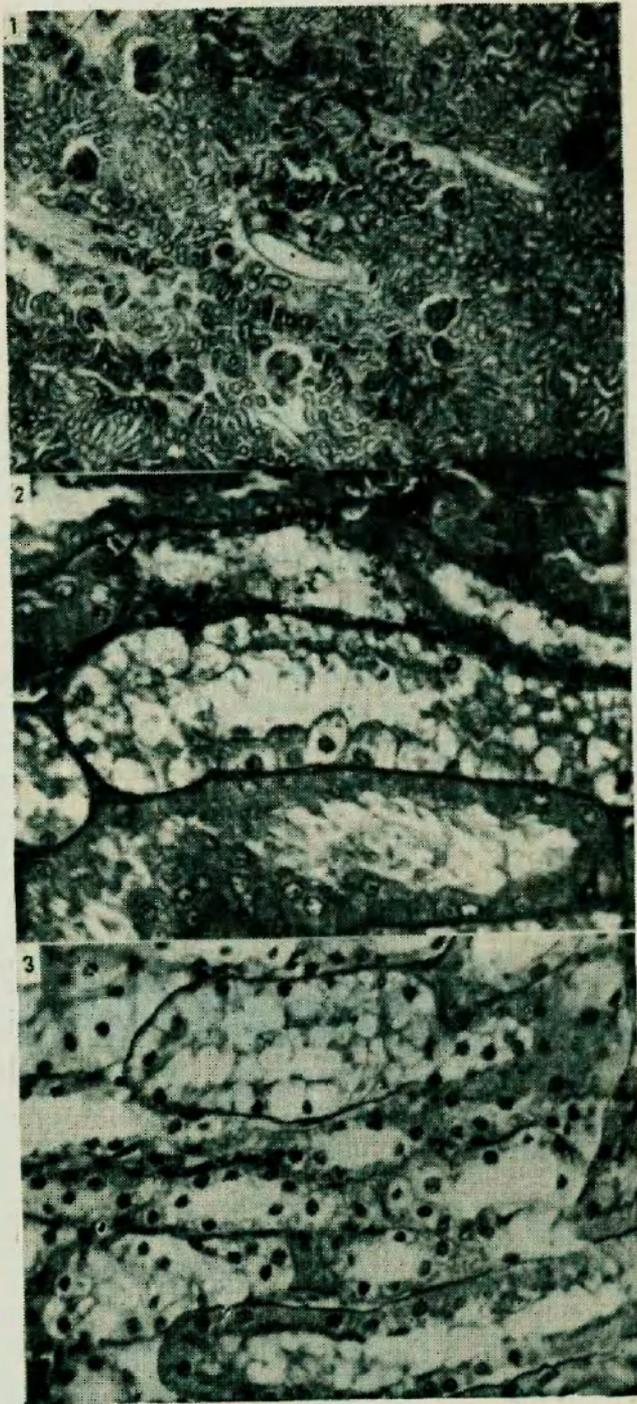


FOTO 1 - Sudán III. Panorámica. Se observa la tinción de vacuolas que contienen grasas neutras sudnófilas, (autores han observado la presencia de grasas en tubulos de riñones de perros normales).

FOTO 2 - PAS. Gran aumento. Membrana basal intacta. Lesiones de tumefacción hidropica (preferentemente túbulos proximales, se observa bien el ribete en cepillo), en zonas necrosis inicial.

FOTO 3 - PAS. Gran aumento. Iguales lesiones.



FOTO 4 - PAS. Gran aumento. Se observa glomérulo sin lesiones. Degeneración hidrópica de túbulos proximales.

FOTO 5 - PAS. Gran aumento. Se observa glomérulo intacto, con grandes lesiones hidrópicas de túbulos proximales.

FOTO 6 - Sudán III. Mediano aumento. Túbulos con vacuolas de grasas, otros con tumefacción hidrópica.

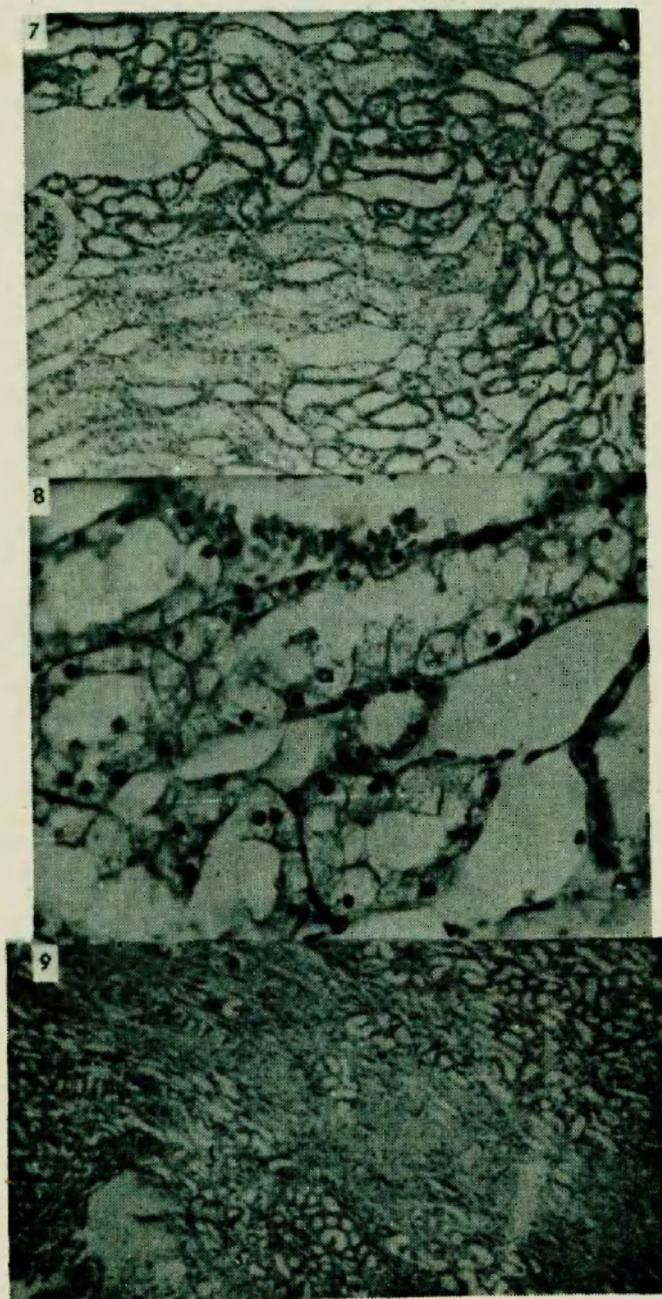


FOTO 7 - Hematoxilina- Eosina. Mediano aumento. Tumefacción hidrónica de túbulos más intensa en zonas.

FOTO 8 - Hematoxilina- Eosina. Gran aumento. Tumefacción hidrónica. En zonas lesiones de necrosis inicial del epitelio.

FOTO 9 - Hematoxilina-Eosina. Panorámica. Aerea de nefroesclerosis. Si hubiesemos tenido documentada la situación inicial (pre-experimental) se hubiese podido graficar la incidencia de lesiones previas en las producidas por la inyección de los líquidos irrigantes, (inquietud que nos ha movido a iniciar tal estudio).

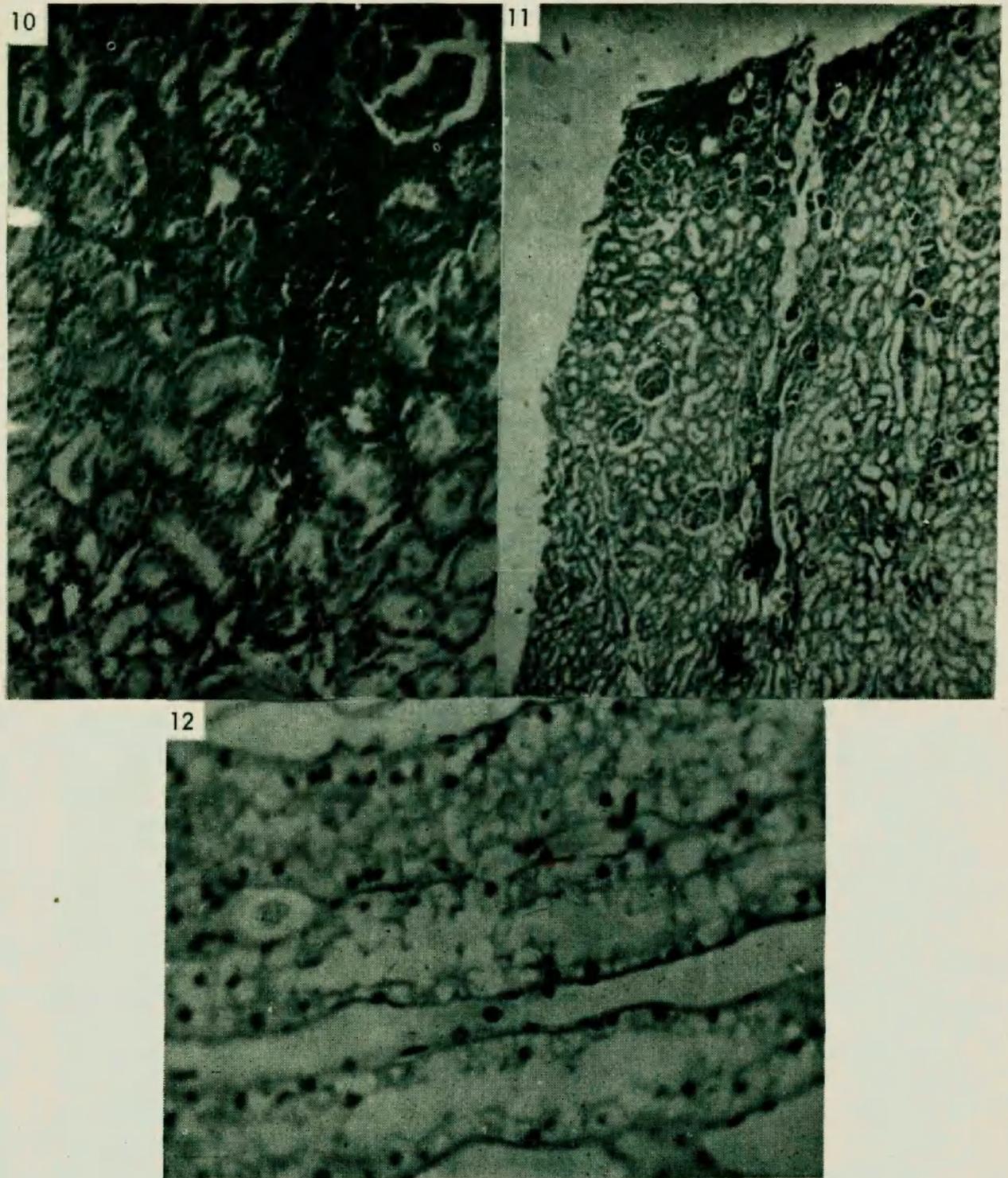


FOTO 10-11 - Hematoxilina-Eosina. Mediano aumento y Panorámica. Lesiones de pielonefritis preexperimentales. Iguales consideraciones que con foto 9.

FOTO 12 - Hematoxilina-Eosina. Gran aumento. Lesiones de tumefacción hidrópica en túbulo que con el PAS se individualizaron como proximales. Otras celebraciones demostraron iguales lesiones que en los otros grupos de perros (los infundidos con agua)

## CONCLUSIONES

En base a todo lo observado y expuesto consideramos:

- 1) que sin pretender disminuir en nada los beneficios que la resección endoscópica pueda brindar al tratamiento de los adenomas de la próstata, consideramos que su indicación lejos de poder ser indiscriminada, debe condicionarse a una absoluta normalidad cardiovascular y renal.
- 2) que todos los factores que puedan alargar la intervención deben ser desechados, para de tal manera evitar la posible inyección de cantidades de líquido irrigante, susceptibles de provocar efectos indeseados (tamaño del adenoma, técnica utilizada, idoneidad del cirujano).
- 3) que la inyección del líquido irrigante al torrente circulatorio nos obligará a tratar en primer término que sea isoosmótico, para disminuir sus efectos nocivos, y en segundo término a que, cualquiera que sea su composición, tanto el líquido, como el instrumental y material destinado a su contención y traslado cumplan con los requisitos más absolutos de esterilización.
- 4) que el resultado de la mayoría de los datos investigados, concuerda con los observados por otros autores, por lo que aclaramos que no pretendemos con el presente sentar normas o directivas a seguir, sino tan sólo justificar y aconsejar las ya conocidas.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Jean Oliver, Muriel MacDowell and Ann Tracy.  
The pathogenesis of acute renal failure asociated with traumatic and toxic injury, renal ischemia, nephrotoxic damage and the ischemic episode.  
The journal of Clinical Investigation.  
Vol. XXX number 12 december 1951. Part. 1.
- 2) George Berg, E. Fedor and Bernard Fisher.  
Physiologic observations related to the transurethral resection reaction.  
The Journal of Urology.  
Vol. 87 N 4 april 1962, pág. 596.
- 3) L. D. Creevy and M. P. Reiser.  
The importance of hemolysis in transurethral prostatix resection: severe and fatal reactions associated with the use of distilled water.  
The Journal of Urology.  
Vol. 89 N 6 june 1963 pag 900.
- 4) James Pierce  
The treatment of water intoxication following transurethral prostatectomy.  
The Journal of Urology.  
Vol. 87 N 2 february 1962 pag 181.
- 5) Whisenand J. M. and Moses J. J.  
Electrolytes found in irrigating fluids during transurethral prostatectomy.  
The Journal of Urology.  
Vol. 85 pag. 83, 1961.
- 6) Harrison R. H., Boren J. S., and Robison J. R.  
Dilutional hyponatremic shock: another concept of the transurethral prostatic resection reaction.

- The Journal of Urology.  
Vol. 75 pag. 95, 1956.
- 7) Creevy C. D.  
The importance of hemolysis during transurethral prostatic resection: a clinical investigation.  
The Journal of Urology.  
Vol. 59, pag. 1217, 1948.
- 8) Maurice Derot et Marcel Legrain.  
Néphropathies tubulaires aiguës.  
Encyclopédie Médico-Chirurgicale.  
Rein 2-1964-18052 PIO
- 9) Alejandro von der Becke Kluchtner.  
Estudio histoanatómico comparado del riñón y bacinete renal del *Canis Familiaris* y del *Felis Catus*.  
Trabajo de Adscripción a la Cátedra de Zoología Especial y Anatomía Comparada  
4to. Buenos Aires, 1934.