

11202

89  
25



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
Hospital de Especialidades Centro Medico "LA RAZA"

**Manejo de Cristaloides VS Coloides  
Efecto sobre la Función Renal**



**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
Especialista en ANESTESIOLOGIA

**P R E S E N T A :**

**DRA. ROSELA MUÑOZ ALVAREZ**

ASESORES DR. FERNANDO MOLINAR RAMOS  
DR. DANIEL FLORES LOPEZ

*Vo. Bo.  
F. Lopez*



**IMSS** · México, D. F.



hospital de especialidades

DIVISION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**MANEJO DE CRISTALOIDES VS COLOIDES**

**EFEECTO SOBRE LA FUNCION RENAL**

**Presenta: Dra. Rosela Muñoz Alvarez +**

**Asesores: Dr. Fernando Molinar Ramos ++  
Dr. Daniel Flores López +++**

**+ Residente 2º año Servicio de anestesiología H.E.C.M.R.  
++ Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos H.E.C.M.R.  
+++ Médico adscrito al Servicio de Anestesiología H.E.C.M.R.**

A MI MADRE

QUIEN HIZO POSIBLE LO QUE SOY.

A LA DRA. SARA GUTIERREZ DECTOR

POR GUIAR EL INICIO DE MI FORMACION

AL DR. MARIO CALDERON MANCERA

POR FORTALECER MI CONVICCION

AL DR. FRANCISCO NERI QUIROZ

POR SU APOYO EN MOMENTOS DIFICILES

A TODOS MIS MAESTROS

POR SU ENSEÑANZA

A TODOS MIS AMIGOS

POR SERLO

## INTRODUCCION

Cita la histórica descripción clínica de O'Shaughnessy, joven médico británico recién graduado en 1831:

" Sobre la cama yace una mujer moribunda,.. presentando una actitud de muerte... de la cual nunca ví paralelo en terror... - El color de su semblante era el del plomo, un lívido tinte azulplateado; sus ojos estaban hundidos profundo dentro de las órbitas..." y así continúa; la cual sigue siendo válida 160 años después, sirvió de apoyo a la descripción del cólera y a la investigación que culminó en el mismo año con cartas separadas al editor de Lancet por parte de Lewins y Latta reportando la inyección de soluciones salinas en el torrente circulatorio como tratamiento del cólera (1).

Debido a que las transfusiones salinas no fueron ampliamente disponibles durante la primera Guerra Mundial, las soluciones salinas fueron útiles a los médicos militares en la reanimación de soldados heridos.

Las soluciones coloidales (goma de acacia) se emplearon también en un intento de mejorar la eficiencia en la expansión del volumen intravascular. Dicho tratamiento expandía el volumen en mayor escala que las infusiones salinas y aparentemente fué popular hasta 1922 cuando se asoció a muerte súbita en 2 pacientes - (2).

En 1940, los reportes sobre los efectos depresores de la anestesia general y el trauma quirúrgico sobre la función renal -

fueron numerosos. Los investigadores sugirieron que el riñón de los pacientes quirúrgicos, no podía eliminar una carga de sal y agua; en consecuencia, las soluciones salinas frecuentemente no se administraban durante el transoperatorio ó en las primeras 48 horas postoperatorias. El tratamiento del choque hemorrágico consistía enteramente en la administración de sangre y plasma.

En 1950, Carl Moyer, quien originalmente se opuso a la infusión salina, cambió su posición incluyéndola en la terapia líquida perioperatoria. Uno de sus residentes, Tom Shires, desarrolló el concepto de pérdida perioperatoria de líquido isotónico del espacio intravascular por redistribución, el llamado "tercer espacio" (3).

Baxter et al. demostraron una reducción en la incidencia de insuficiencia renal oligúrica, en pacientes traumatizados que recibieron de 2-5L de solución Hartmann (1964). Thompson et al. -- quienes han realizado extensos estudios en cirugía de aneurismas aórticos abdominales, demostraron una reducción en la frecuencia de insuficiencia renal postoperatoria de 8-2% con el empleo de solución Hartmann en las mismas cantidades mencionadas. Saltz, -- reportando su experiencia con soldados heridos, atribuyó la baja presentación de insuficiencia renal al empleo de solución Hartmann, la cual puede ser fácilmente almacenada, tiene larga vida y menor costo (4).

Puede decirse que la controversia del uso de coloides vs cristaloideos en la cirugía de rutina que no se asocia a una pérdida --

sanguínea significativa, no se ha solucionado. Muchos aspectos - se han estudiado, pero existe una serie confusa de evidencias pa - ra respaldar cada punto de vista.

La ecuación de Starling describe los principios que regulan el movimiento del líquido entre el espacio vascular e intersti - cial.

La mecánica de la filtración glomerular involucra varios -- factores:

- un gradiente positivo de presión hidráulica transmitido - de la arteriola aferente a los capilares glomerulares favorece - la filtración. Oponiéndose a esta fuerza, se encuentra la pre -- sión hidráulica dentro del espacio de Bowman; la diferencia en - tre estas dos presiones en cualquier punto a lo largo de la red - glomerular, es una medida de la presión hidráulica neta que favo - rece la ultrafiltración.

- la presión oncótica del plasma es opuesta por la presión - oncótica del espacio de Bowman, siendo esta última despreciable, ya que virtualmente todos los coloides permanecen dentro de los - vasos. Conforme el plasma se va filtrando a su paso a través del lecho capilar, la presión oncótica del plasma aumenta paulatina - mente.

- en algún punto en el glomérulo, las presiones se equili - bran, y la ultrafiltración cesa (6) (7).

De interés teórico es el efecto del incremento en la pre -- sión coloidosmótica sobre la hemodinamia glomerular.

Un aumento de la presión oncótica reduce el índice de filtración glomerular.

¿ Qué efecto tendría esta relación durante la función renal normal?

Es interesante especular porqué los pacientes reanimados con albúmina presentan mayor disfunción renal que aquellos en los cuales se emplea solución salina.

Es el objetivo del presente estudio demostrar si el aumento de la presión coloidosmótica en pacientes sanos, se asocia a la disminución de la filtración glomerular.

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio prospectivo incluyó 30 pacientes sometidos a cirugía general, otorrinolaringológica ó traumatológica asociada con pérdida hemática mínima, en un período comprendido entre Junio y Diciembre de 1991. Se incluyeron pacientes con estado físico ASA 1-2, sin patología agregada, sin datos de deterioro renal y que no recibieran ningún medicamento.

Se procuró dentro de lo posible que los pacientes fueran sometidos a procedimientos anestésicos semejantes, por tiempos transanestésicos cortos, y como ya se mencionó, con pérdida hemática mínima, cualquier variación excluyó a los pacientes del estudio.

Se dividieron los pacientes de manera aleatoria en dos grupos de 15 pacientes cada uno. Se administró al primer grupo un promedio de 1000ml de solución Hartmann en un período aproximado de 1hr., y al segundo grupo un promedio de 500ml de poligelina al 3.5% (Haemaccel).

Se determinó la creatinina sérica en dos momentos: antes de iniciar el procedimiento anestésico y al concluir el mismo en la sala de recuperación, una vez desaparecidos los efectos anestésicos residuales más evidentes (tiempo promedio aproximado 30 min)

Las muestras para la determinación de creatinina se obtuvieron de pacientes sometidos a ayuno durante un tiempo promedio de 10hrs y se precesaron mediante el método de Jaffe.

Ante la imposibilidad de recolectar el volúmen urinario de-

24hrs y tratándose de pacientes sanos, en su mayoría jóvenes y -  
sin medicación que afectase la función renal, se aplicó la fórmu  
la de Cockcroft-Gault para determinación de depuración estimada-  
de creatinina, la cual se ha reportado como válida para pacien -  
tes de estas características (9)(10).

## RESULTADOS

Como ya se mencionó el estudio se realizó en 30 pacientes - asignados en dos grupos:

Grupo A: consistió de 10 hombres y 5 mujeres con una edad promedio de 34 años (extremos 18-60). El tipo de cirugía efectuado fué: 5 septoplastías, 8 plastías inguinales y umbilicales y 2 reducciones de fracturas.

Grupo B: consistió de 13 hombres y 2 mujeres con una edad promedio de 35 años (extremos 20-50). El tipo de cirugía efectuado fué: 8 septoplastías, 5 plastías inguinales y umbilicales y 2 reducciones de fracturas.

La talla promedio en ambos grupos fué alrededor de 1.60m y el peso promedio de 60kg.

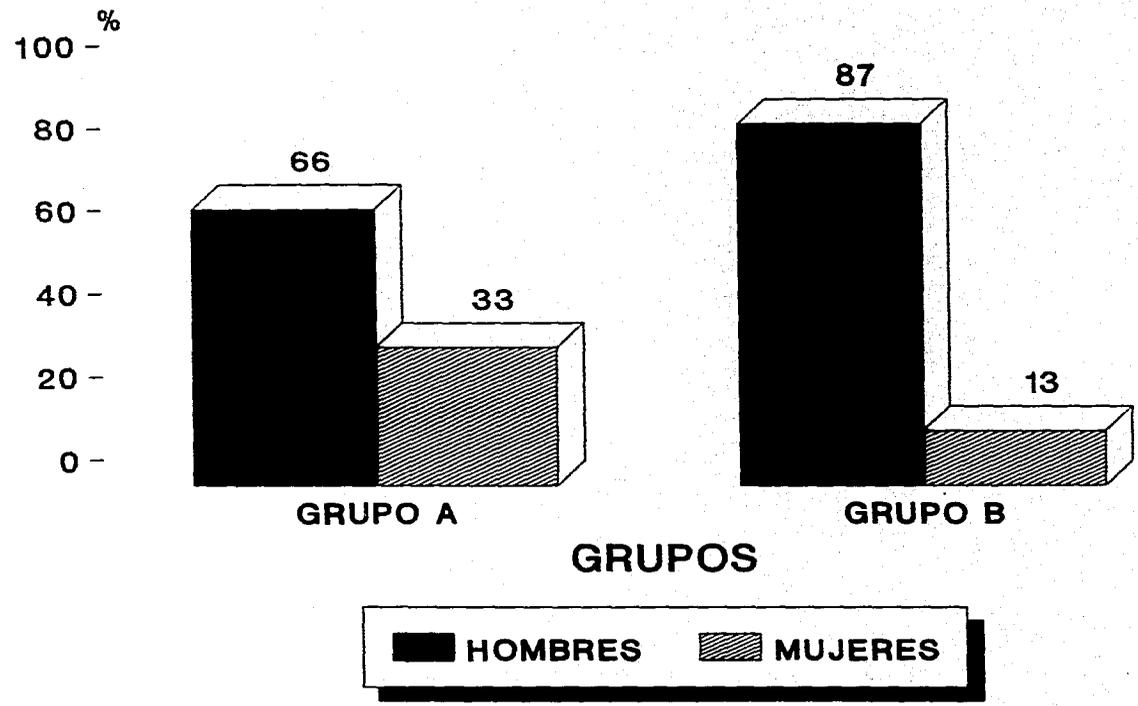
Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

En el grupo A manejado con cristaloides, la creatinina sérica preoperatoria promedio fué de 1.0mg/dL ( $S \pm 0.15$ ), y la postoperatoria de 0.9mg/dL ( $S \pm 0.14$ ). Mientras que los valores de depuración estimada de creatinina fueron: promedio preoperatorio -- 85.3mL/min ( $S \pm 21.5$ ), y postoperatorio de 98mL/min ( $S \pm 25$ ).

En el grupo B manejado con soluciones coloides la creatinina sérica preoperatoria promedio fué de 0.9mg/dL ( $S \pm 0.13$ ), y la postoperatoria 1.1mg/dL ( $S \pm 0.13$ ). Siendo los valores promedio de depuración estimada de creatinina: preoperatorio 94.4 -- mL/min ( $S \pm 19.1$ ), y postoperatorio 83.3mL/min ( $S \pm 15.9$ ).

Solo se encontró significancia estadística en la comparación de la creatinina pre y postoperatoria del grupo manejado con coloides  $p < 0.001$ .

### GRAFICA 1 DISTRIBUCION POR SEXO



**GRAFICA 2**  
**DISTRIBUCION POR EDAD**

**AÑOS**

**38**

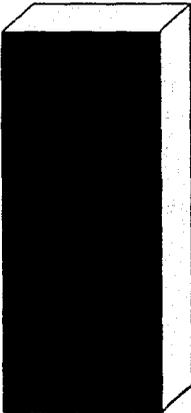
**33**

**28**

**23**

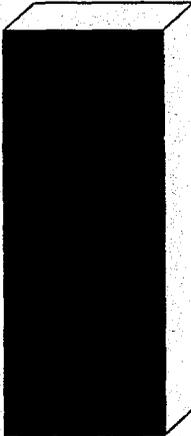
**18**

**34**



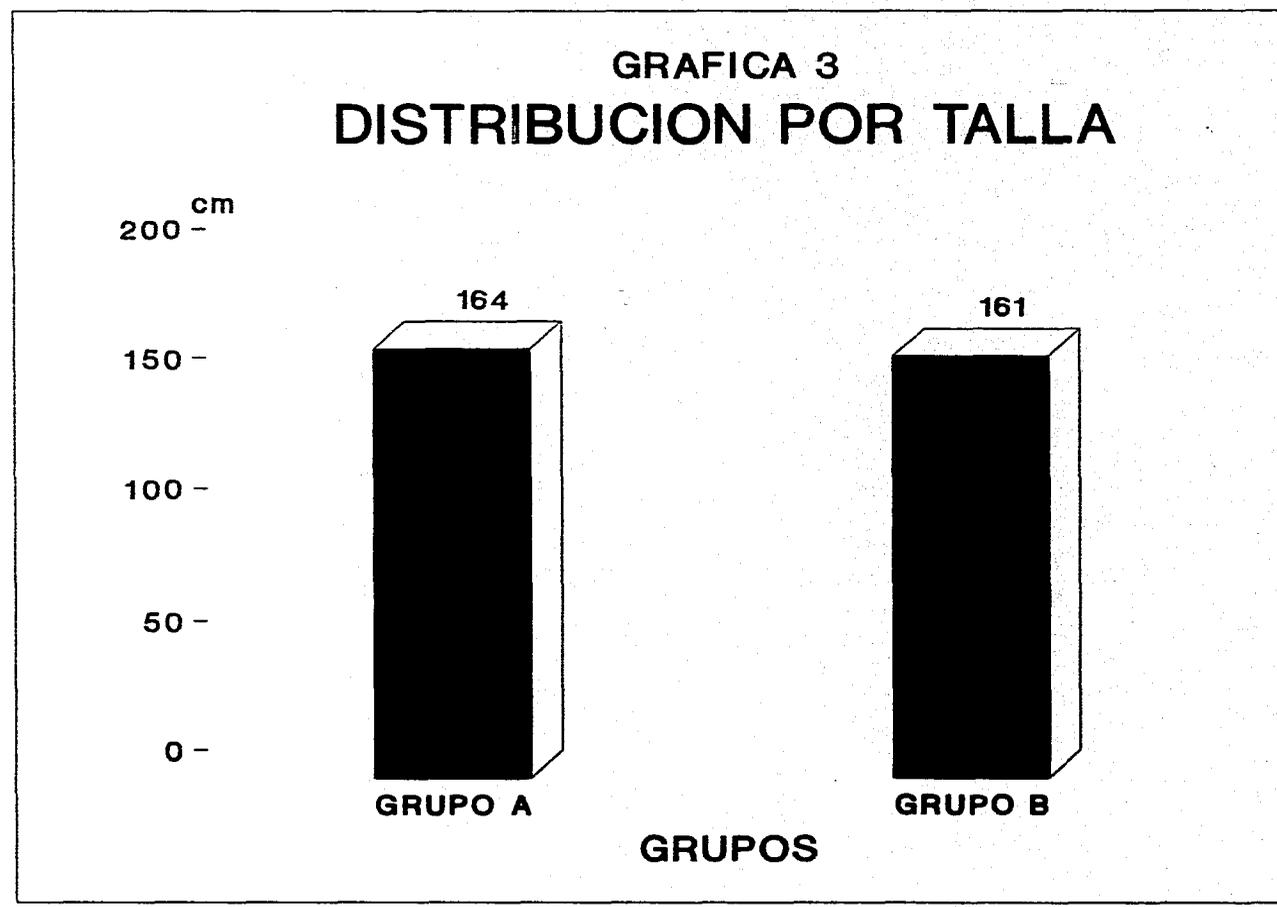
**GRUPO A**

**35**

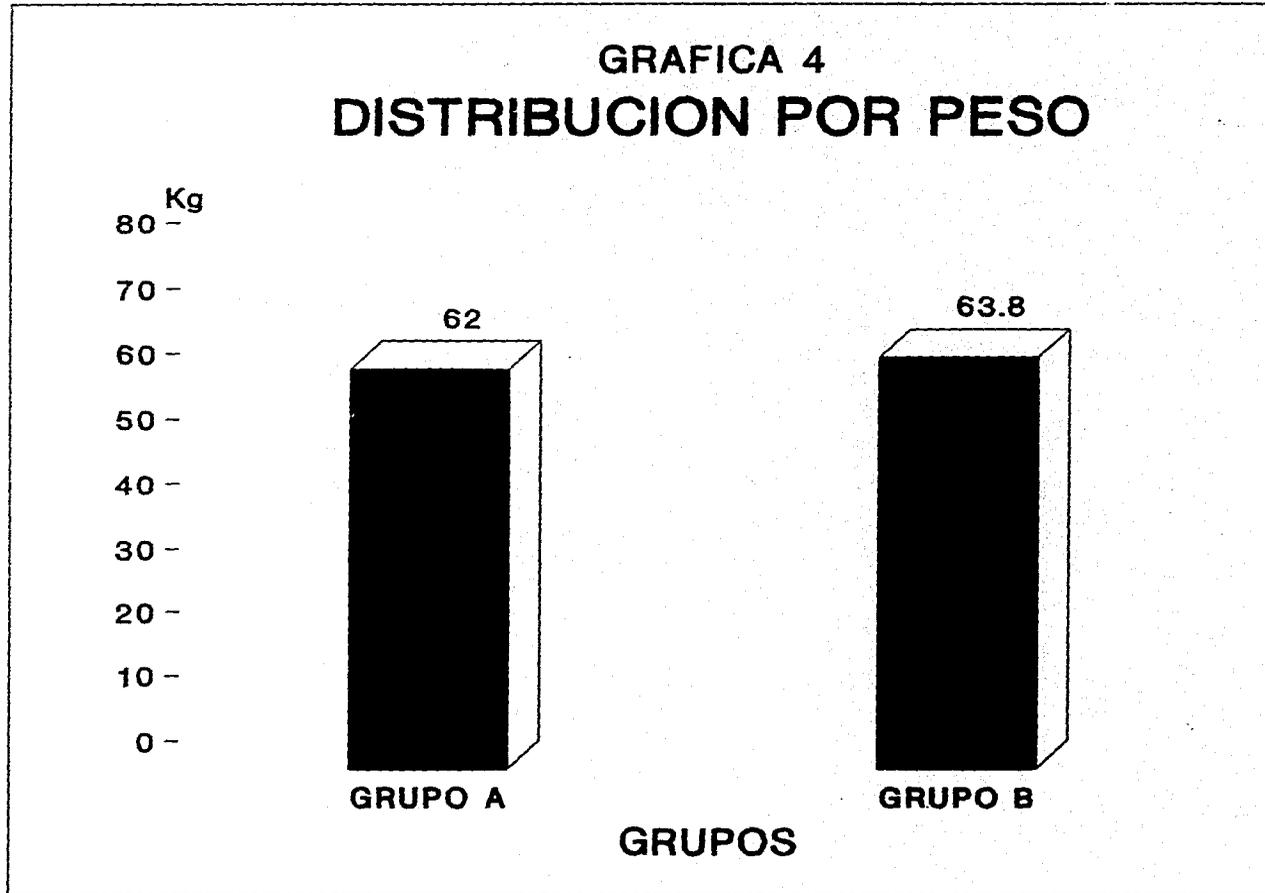


**GRUPO B**

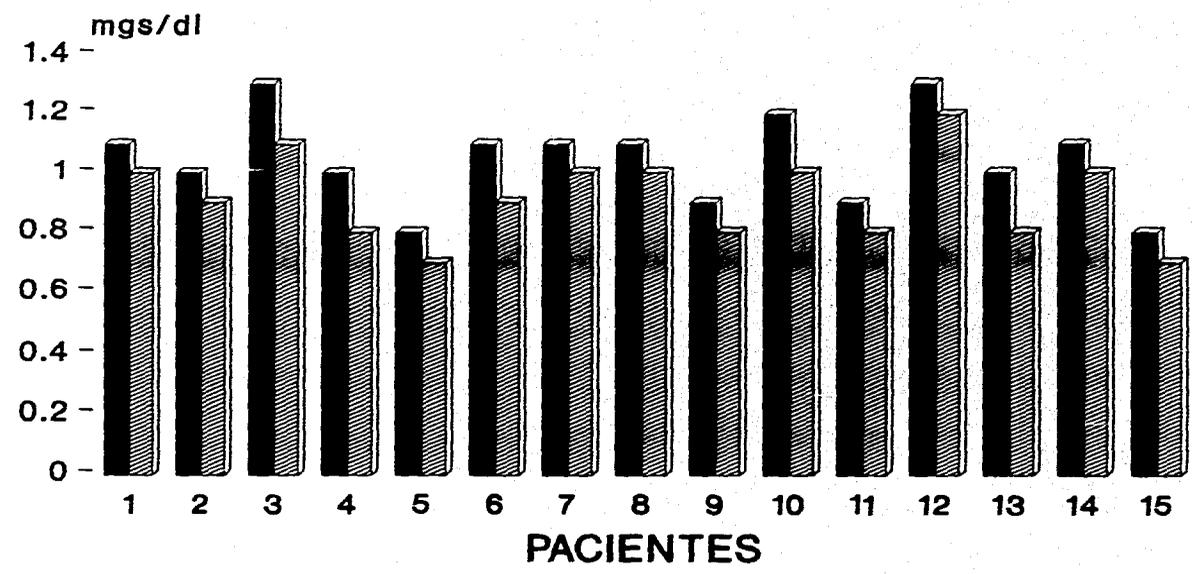
**GRUPOS**



**GRAFICA 4**  
**DISTRIBUCION POR PESO**



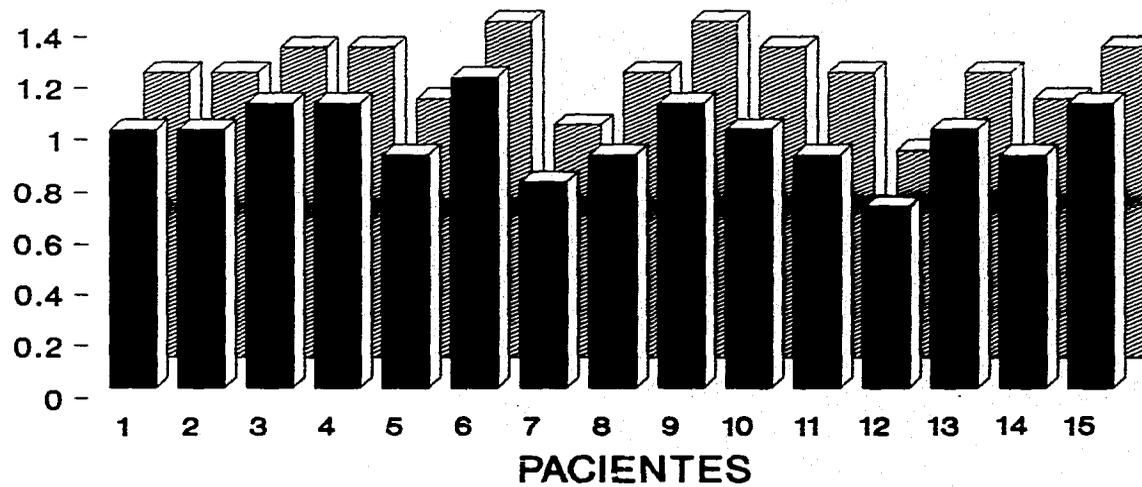
**GRAFICA 5**  
**CREATININA SERICA GRUPO A**



■ PREOPERATORIO    ▨ POSTOPERATORIO

# GRAFICA 6 CREATININA SERICA GRUPO B

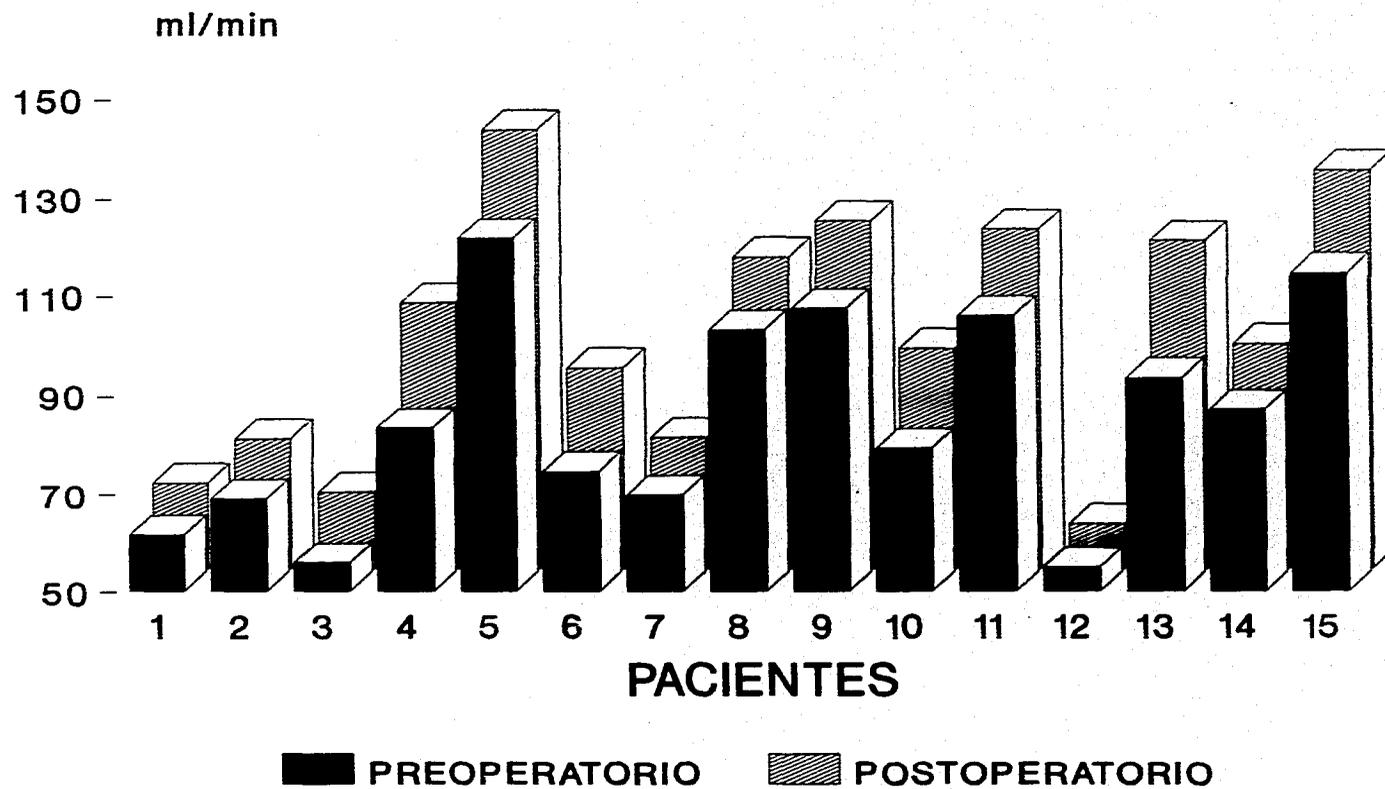
mgs/dl



■ PREOPERATORIO    ▨ POSTOPERATORIO

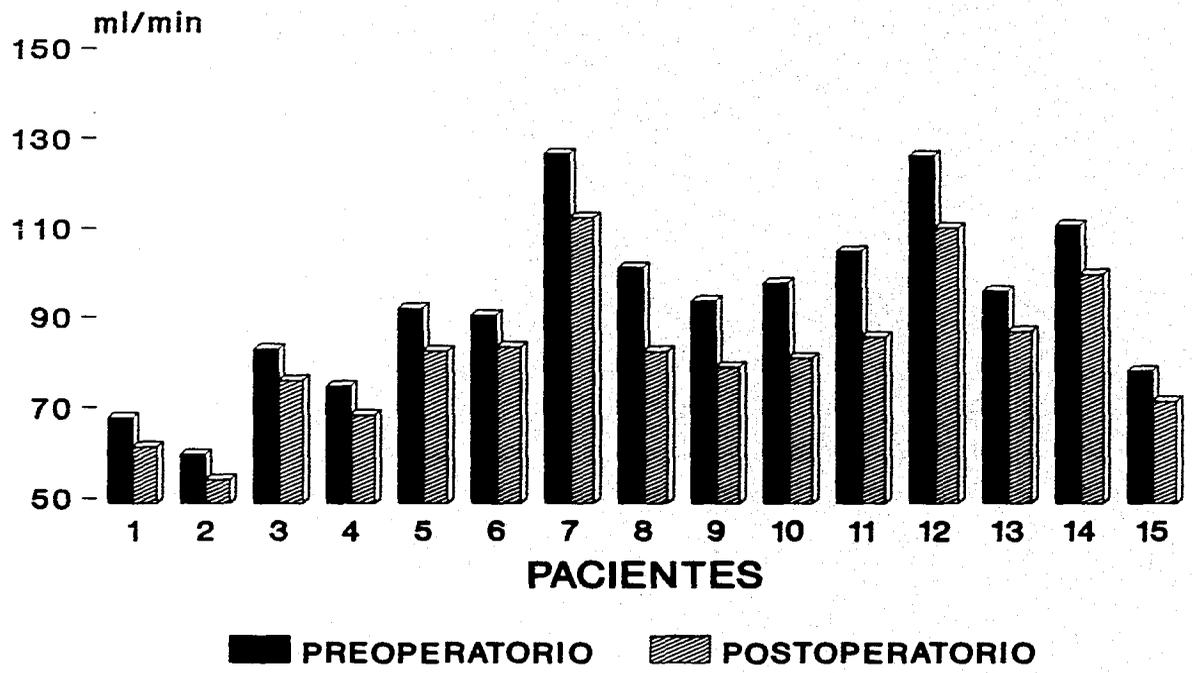
14

## GRAFICA 7 DEPURACION DE CREATININA GRUPO A



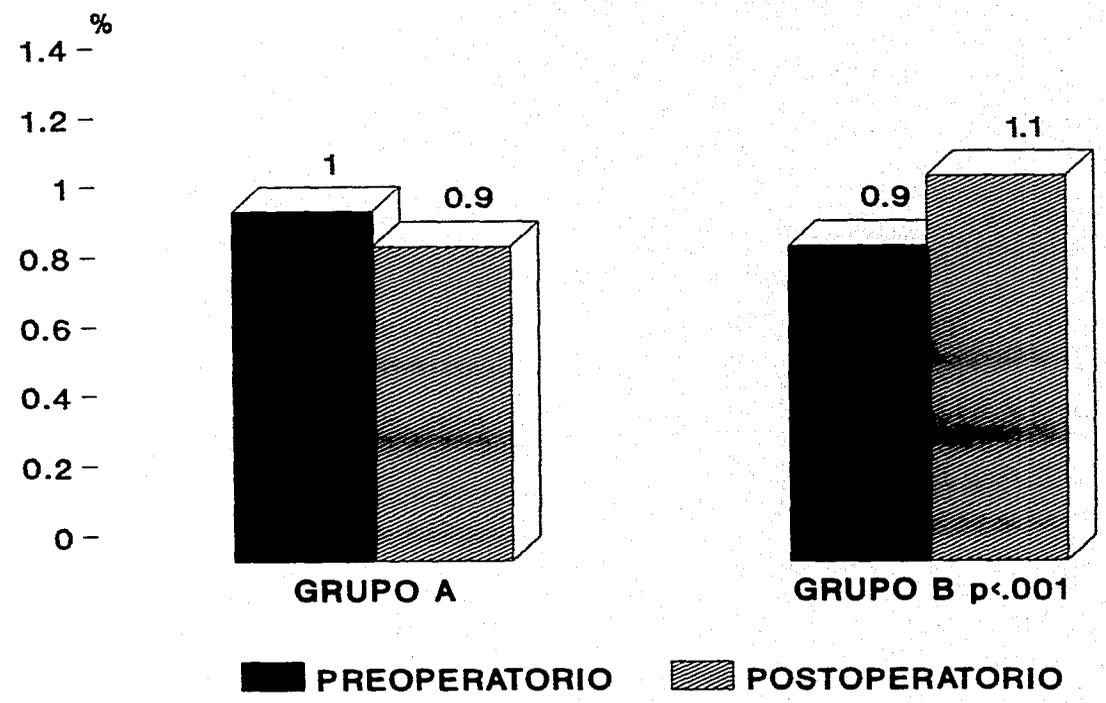
Segun formula de Cockroft-Gault.

### GRAFICA 8 DEPURACION DE CREATININA GRUPO B



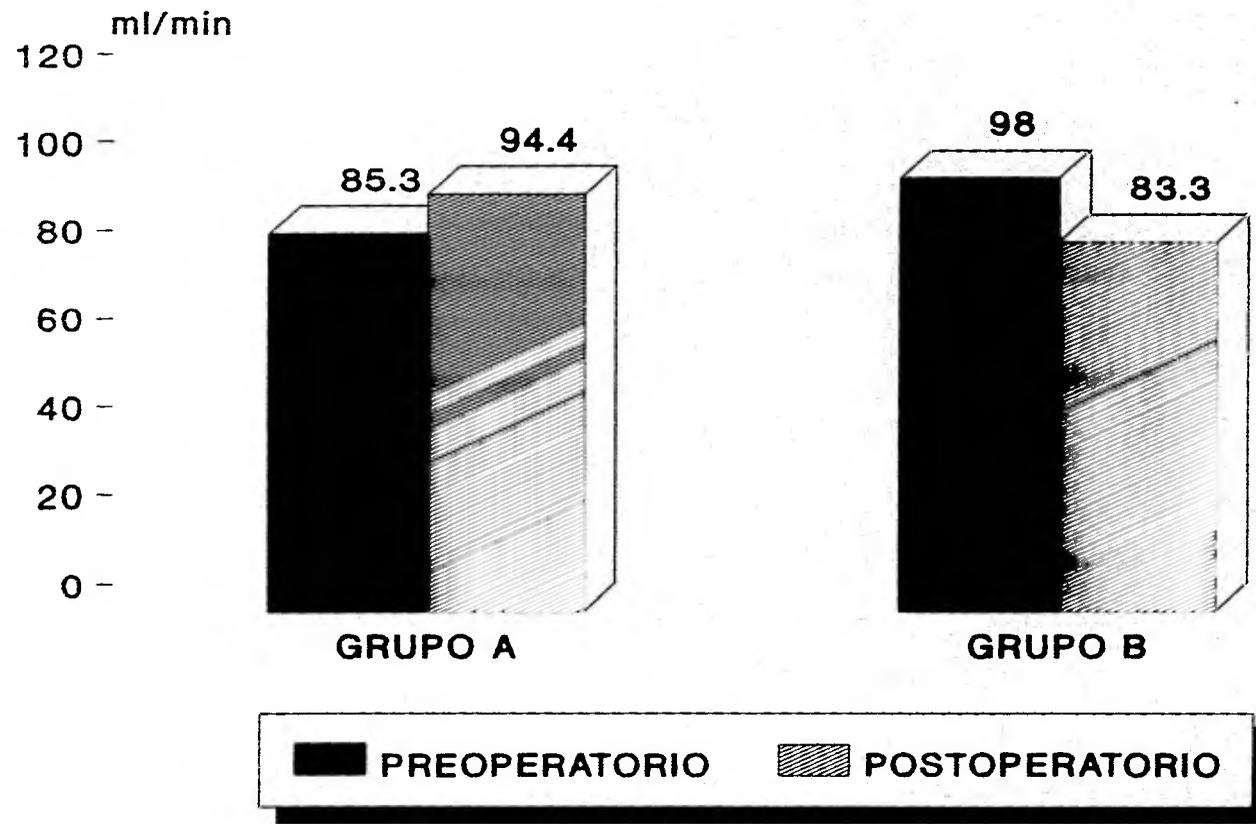
Segun formula de Cockroft-Gault.

### GRAFICA 9 CREATININA SERICA



Valores promedio.

### GRAFICA 10 DEPURACION DE CREATININA



Valores promedio

## DISCUSION

La anestesia inhalatoria o espinal provoca una disminución en la filtración glomerular del 30-50%, debido a cambios hemodinámicos sistémicos, especialmente una caída de la tensión arterial media con una disminución resultante en el flujo sanguíneo renal (12)(13)(14). Tomando en cuenta este factor depresor se procuró que ambos grupos fueran comparables.

Los resultados de este estudio mostraron aumento en las cifras de creatinina así como disminución en la depuración de la misma en aquellos pacientes manejados con poligelina a diferencia de los manejados con cristaloides y aunque estos cambios fueron mínimos y dentro del rango considerado como normal, llama la atención la constancia con que se presentó en todos los pacientes.

La mayor parte de la bibliografía relativa al manejo de líquidos perioperatorios, se refiere a reportes de pacientes con patología múltiple y/o en estado crítico, entrando con frecuencia en el territorio de la especulación.

Se sabe que el flujo urinario se restablece rápida y adecuadamente con el uso de soluciones cristaloides a pesar de los efectos depresores de la ansiedad, medicación preanestésica, anestesia, stress y sangrado continuo. El reemplazo de volumen generalmente normaliza el gasto urinario. Este gasto urinario será mayor en pacientes que han recibido soluciones cristaloides que los manejados con coloides.

Aunque el flujo urinario no siempre significa que la función renal es adecuada, la insuficiencia renal que ocurre en presencia de un flujo urinario adecuado (insuficiencia renal de alto gasto), se acompaña de una mortalidad del 18% contrastada con la insuficiencia renal oligúrica que es fatal en un 50-70%.

Moran reporta el caso de un paciente sometido a bypass femorotibial, el cual fué manejado con Dextrán desarrollando disfunción renal progresiva la cual remitió con el inicio de plasmaféresis. (6). Sin embargo se ha demostrado el daño tubular, la constricción de la arteria renal y la formación de moldes por precipitación en los túbulos renales con el uso de Dextrán (15).

Rozich a su vez reporta un caso de insuficiencia renal aguda oligúrica precipitada por un estado hiperoncótico inducido por albúmina, con aumento paulatino del gasto urinario, conforme ésta fué removida (8).

Considero que ante la conflictiva evidencia disponible se ha dado mayor importancia a la posible formación de edema pulmonar, como elemento director en el empleo de coloides, sin tomar en cuenta que el líquido pulmonar extravascular no depende directamente de la presión coloidosmótica plasmática y que no necesariamente se incrementa con la infusión de grandes volúmenes de cristaloides a diferencia de otros territorios capilares.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES

1) Los cristaloides son la primera línea de tratamiento para el mantenimiento del volúmen plasmático. Cuando la presión coloidosmótica es normal previo al inicio de la terapia líquida, los cristaloides pueden ser empleados para el manejo perioperatorio o la reanimación del choque hemorrágico.

2) El empleo de coloides debe ser considerado:

- cuando se requieren grandes cantidades de cristaloides para mantener la estabilidad hemodinámica, a pesar de pérdidas hemáticas mínimas.

- los riesgos de un volúmen inestable son grandes (empleo de vasodilatadores, isquemia miocárdica).

- las consecuencias de la formación de edema son serias (enfermedad cerebral).

- presión capilar pulmonar elevada (insuficiencia cardiaca).

3) La insuficiencia renal aguda es una complicación altamente letal, mejor prevenida que tratada. Una variedad de mecanismos son responsables por su desarrollo. Una temprana y activa intervención en el periodo perioperatorio, la cual es facilitada por una monitorización apropiada, debe realizarse con la esperanza de reducir su incidencia y severidad.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- COSNETT J THE ORIGINS OF INTRAVENOUS FLUID THERAPY. LANCET --  
1989;8:768-771
- 2.- JENKINS M HISTORY OF SEQUESTERED EDEMA ASSOCIATED WITH SURGI-  
CAL OPERATIONS AND TRAUMA. BROWN B, CONTEMPORARY ANESTHESIA-  
PHILADELPHIA, 1983:2-31
- 3.- GAMMAGE G CRYSTALLOID VS COLLOID. IS COLLOID WORTH THE COST?  
INT ANESTHESIOLOG CLIN 1987; 25:37-60 (67 REF)
- 4.- MILLER R ANESTHESIA 3<sup>a</sup> ED. CHURCHILL/LIVINGSTONE, NEW YORK --  
1990
- 5.- NIELSEN O THE IMPORTANCE OF PLASMA COLLOID OSMOTIC PRESSURE-  
FOR INTERSTITIAL FLUID VOLUME AND FLUID BALANCE AFTER ELECTIVE  
ABDOMINAL VASCULAR SURGERY. ANN OF SURG 1986;203:25-9
- 6.- MORAN M ACUTE RENAL FAILURE ASSOCIATED WITH ELEVATED PLASMA-  
ONCOTIC PRESSURE. N ENGL J MED 1987;16:150-153
- 7.- MYERS B PATHOGENESIS OF ACUTE RENAL FAILURE IN MAN. KIDNEY --  
1983;16:37-41
- 8.- ROZICH J ACUTE RENAL FAILURE PRECIPITATED BY ELEVATED COLLOID  
OSMOTIC PRESSURE. AM J MED 1989;87:358-60
- 9.- FRIEDMAN J CORRELATION OF ESTIMATED RENAL FUNCTION PARAMETERS  
VS 24 HOUR CREATININE CLEARANCE IN AMBULATORY ELDERLY. J AM-  
GERIATR SOC 1989;37:145-149
- 10.- COCKROFT D PREDICTION OF CREATININE CLEARANCE FROM SERUM --  
CREATININE. NEPHRON 1976;16:31-41
- 11.- HARRISON T PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE. 12<sup>a</sup> ED. MCGRAW --

HILL INTERNATIONAL EDITION 1990

- 12.- BASTRON R HALOTHANE INDUCED RENAL VASODILATION. ANESTHESIOLOGY 1979;50:126-31
- 13.- KENNEDY W SIMULTANEOUS SYSTEMIC CARDIOVASCULAR AND RENAL ---  
HEMODYNAMIC MEASUREMENTS DURING HIGH SPINAL ANESTHESIA IN ---  
NORMAL MAN. ACTA ANESTH SCAND 1970;37:163-71
- 14.- CHARLSON M POSTOPERATIVE CHANGES IN SERUM CREATININE. ANN ---  
SURG 1989;209:328-33
- 15.- DEXTRAN 40 ACUTE RENAL FAILURE AND ELEVATED PLASMA ONCOTIC -  
PRESSURE (LETTER). N ENGL J MED 1988;318:252-54