

11202
2e) 51



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

MANEJO ANESTESICO EN TRANSPLANTE RENAL

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A

DRA. ADRIANA RAMIREZ BORJA

MEXICO, D.F.

TESIS CON
FALTA DE ORGANOS



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.

P R O F E S O R T I T U L A R D E L C U R S O :

DR. FRANCISCO MARTINEZ RIOS.

Jefe del Servicio de Anestesiología

Hospital Central Sur de Concentración Nacional

PETROLEOS MEXICANOS .

A S E S O R D E T E S I S :

DRA. GINA BEÁTRIZ ELENA AMELIO GARRILLO

Profesor Adjunto del Curso de Anestesiología.

Hospital Central Sur de Concentración Nacional

PETROLEOS MEXICANOS.

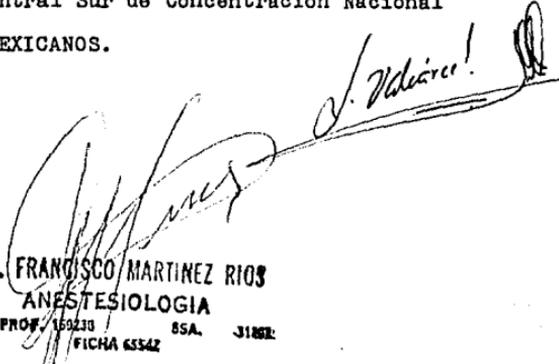
J E F E D E E N S E Ñ A N Z A E I N V E S T I G A C I O N :

DR. LUIS VARCARCEL ARJONA

Titular de la Oficina de Enseñanza e Investigación.

Hospital Central Sur de Concentración Nacional

PETROLEOS MEXICANOS.



DR. FRANCISCO MARTINEZ RIOS
ANESTESIOLOGIA

REG. PROF. 169213

85A.

J1882

FICHA 65342

I N D I C E

III

	Pag.
HOJA FRONTAL-----	I
ASESORES DE TESIS-----	II
INDICE.....	III
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	IV
I. INTRODUCCION.....	1
II. MATERIAL Y METODOS..	4
II.A. Universo de Trabajo.....	5
II.B. Manejo Anestésico.....	10
1) Valoración Preanestésica.....	10
2) Medicación y manejo preanestésico.....	10
3) Preparación del acto anestésico.....	12
4) Inducción anestésica.....	12
5) Mantenimiento.....	12
6) Monitorización Transoperatoria.....	14
7) Fluidoterapia y otros medicamentos utilizados.....	14
8) Manejo Postoperatorio inmediato.....	16
II.C. Análisis de los datos obtenidos.....	17
1) Recolección de datos.....	17
2) Procedimientos estadísticos utilizados.....	17
3) Presentación de los resultados.....	17
III. RESULTADOS.....	18
III.A. Análisis de los resultados.....	19
III.B. Análisis Estadístico del Universo de Trabajo y Muestreo.....	21
III.B. Análisis Estadístico de los Parámetros Monitori- zados.....	22
IV. DISCUSION.....	37
V. BIBLIOGRAFIA.....	44

III.B. INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRAFICAS:

IIIa

Pag.

TABLA II.A.1. UNIVERSO DE TRABAJO.....	7
GRAFICA 1. DISTRIBUCION POR SEXOS.....	8
GRAFICA 2. DISTRIBUCION SEGUN EL ORIGEN DEL ORGANO TRANS- PLANTADO.....	8
TABLA II.A.2.UNIVERSO DE TRABAJO.....	9
FIGURA 1. MEDICAMENTOS UTILIZADOS DURANTE EL PROTOCOLO.....	11
FIGURA 2.ANESTESICOS UTILIZADOS DURANTE EL ESTUDIO.....	13
TABLA III.1. SIGNOS VITALES.....	25
TABLA III.2. VALORES COMPARATIVOS DE TENSION ARTERIAL SISTOLICA DIASTOLICA/MEDIA Y PVC GRUPO I.....	26
TABLA III.3. VALORES COMPARATIVOS DE TENSION ARTERIAL SISTOLICA- DIASTOLICA/ MEDIA Y PVC GRUPO II.....	27
GRAFICA 3. COMPARACION DE TENSION ARTERIAL SISTOLICA.....	28
GRAFICA 4. COMPARACION DE TENSION ARTERIAL DIASTOLICA.....	29
GRAFICA 5. COMPARACION DE TENSION ARTERIAL MEDIA.....	30
GRAFICA 6.COMPARACION DE PRESION VENOSA CENTRAL.....	31
TABLA III.5. SANGRADO TRANSOPERATORIO.....	32
TABLA III.6. RESUMEN Y ANALISIS INGRESOS/EGRESOS Y BALANCE DE- LIQUIDOS TRANSOPERATORIO.....	37
GRAFICA 7. GRAFICAS COMPARATIVAS DE BARRAS DE FRECUENCIAS E INTERVALOS DE DIVERSOS EVENTOS.....	34
TABLA III.7. COMPARACION DE DIURESIS TRANSOPERATORIA Y POST- OPERATORIA.....	35
TABLA III.8.RESUMEN Y ANALISIS DE TIEMPOS QUIRURGICO/ANESTE SICO/ISQUEMIA RENAL.....	36

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS:

A todas las personas que con su apoyo y colaboración me ayudaron en la culminación de ésta etapa de mi vida profesional:

Mis Padres con amor, ejemplo, y confianza.

Mi Esposo con amor, comprensión, y apoyo me ha realizado como mujer y profesionista.

Con mi más profunda admiración y agradecimiento a mis Maestros: Dr. Francisco Martínez Ríos, Dr. Jorge Espinoza Guzmán, la Dra. Gina Beatriz Elena Amelio Carrillo, y a todos los Médicos Anestesiólogos del Servicio.

Por sus enseñanzas y orientación durante mi formación Profesional.

Con agradecimiento especial al Dr. Francisco Revilla Peñalosa y al Dr. Javier Olascoaga ; por sus valiosos consejos y ayuda en la realización del presente trabajo.

A todo el personal paramédico y compañeros con quienes he laborado, del Hospital Central Sur de Concentración Nacional de Petróleos Mexicanos.

I.- I N T R O D U C C I O N

I N T R O D U C C I O N

La Anestesia en el Transplante Renal, constituye un reto al ----
Especialista en Anestesiología, ya que adquiere una gran responsabilidad de mantener hemodinámicamente estable al paciente Nefrópata durante su Intervención Quirúrgica.

La mayor parte de los Receptores a un Transplante Renal son pacientes crónicamente enfermos, recientemente dializados, probablemente hidrémicos, anémicos, usualmente hipertensos y bajo una gran tensión emocional, circunstancias que se deben tomar en cuenta para el manejo anestésico de éstos pacientes.

En general de acuerdo a la experiencia acumulada en otros Centros Hospitalarios, actualmente hay ciertas normas que se deben seguir en cuanto al manejo anestésico en el Transplante Renal, así mismo se han perfeccionado técnicas anestésicas a partir del decenio de los 60's.

El presente trabajo se realizó en un Hospital de Concentración Nacional de Petroleos Mexicanos, en el Servicio de Anestesiología, durante el periodo comprendido de julio de 1984 a enero de 1986.

Se trata de un estudio de investigación prospectivo, experimental en el que se comparan dos tipos de manejos anestésicos diferentes, bajo condiciones estandarizadas del manejo de líquidos, electrolitos y parámetros hemodinámicos.

El interés por la realización del presente nació al encontrar en la literatura varias escuelas en el manejo Anestésico en el Transplante Renal, así como la posibilidad en un futuro de mejorar las mismas en virtud de contribuir de ésta forma en el éxito del procedimiento.

Se agruparon los pacientes receptores en dos grupos para ----
la utilización de la Anestesia General inhalatoria grupo I y la --
Anestesia General Balanceada en el grupo II, se les efectuó una ---
monitorización continua de la tensión arterial directa, gasome-----
trías, electrocardioscopio, cateter venoso central, de la diuresis--
del transoperatorio, así mismo éstos parametros hemodinámicos de --
los pacientes de ambos grupos fueron comparados para observar las --
repercusiones en los mismos de ambos manejos anestésicos.

A los resultados obtenidos se les realizaron las siguientes me-
diciones de tendencia central y dispersión: Media Aritmética (\bar{x}),
rango (r), Desviación estandar (s), Varianza (s^2), error estandar de
la media (ES), y error estandar de la media corregida para un nivel
de Significancia del 95% (ESc). Posteriormente se comparó entre los
resultados del grupo I y II por medio de la pruebas de sifnificancia
estadística para validez de Hipótesis Nulas y Alternativas: La T de
Student y la F de Fischer. Al final del tratabo se mencionan resulta
dos, discusión y conclusiones.

II. MATERIAL Y METODOS

II.A.- UNIVERSO DE TRABAJO

Durante el período comprendido entre Julio de 1984 y Enero de 1986, inclusive, se efectuaron en el Hospital Central Sur de Concentración Nacional de Petroleos Mexicanos, 17 Alotransplantes Renales Heterotópicos, a pacientes portadores de Insuficiencia Renal Crónica Terminal de diversas etiologías (Tabla I).

Con un método de selección al azar en forma aleatoria se constituyeron dos grupos de pacientes, para ser manejados durante el acto quirúrgico con: Anestesia General Inhalatoria (grupo I) o Anestesia General Balanceada (grupo II). Se protocolizó el manejo de estos pacientes con el fin de controlar todas las variables que pudiesen influir en los resultados finales del estudio, y se estandarizaron los criterios de utilización, dosis, vía de administración, etc. de todos los medicamentos, soluciones parenterales, hemotransfusiones y otras modalidades terapéuticas con el fin de lograr dos grupos de pacientes homogéneos y comparables.

El grupo I estuvo constituido por 10 pacientes, 7 del sexo masculino y 3 del femenino, con un rango de edades entre 14 y - 52 años y una media aritmética de 32.5 años. El peso corporal tuvo una variación de 46 a 71 Kg. con un promedio de 54.1 Kg. - El riesgo estimado según los criterios de la ASA fué grado III en 6 pacientes y grado IV en los restantes 4 pacientes. En cuanto al origen del órgano por transplantar en 6 casos se trató de Donador Vivo Relacionado (DVR), en 3 de Donador Cadavérico con Corazón Latiente (DCCL) según los criterios de Muerte Cerebral

de la Universidad de Harvard, y en un caso se trató de Donador Vivo No Relacionado (DVNR).

Se formó el grupo II con 7 pacientes, 5 del sexo masculino y 2 del femenino, con edades que oscilaron entre 17 y 44 años con un promedio de 31.4, y peso corporal con rango de 30 a 90 con una media aritmética de 64 Kg. El riesgo estimado según los criterios de la ASA fué grado III en 5 pacientes y IV en los 2 restantes. - En este grupo hubo 6 casos de DVR y 1 de DCCL.

Todos los pacientes programados para trasplante en forma --electiva, o sea, los casos con DVR o DVNR, ingresaron a la Unidad Hospitalaria un mínimo de 48 horas antes de la intervención qui--rúrgica con los siguientes fines: completar exámenes de laboratorio y gabinete preoperatorios así como estudios finales de compa--tibilidad desde el punto de vista inmunológico; Dar inicio a la -terapia inmunosupresora a base de Ciclosporina A (Sandimmune) y -corticoesteroides (Metilprednisolona), así como hemodiálisis pre--trasplante. En los casos de Donador Cadavérico los pacientes fue--ron hospitalizados horas antes de la intervención quirúrgica y se les efectuó en forma inmediata los procedimientos mencionados.

T A B L A I I . A . 1 . U N I V E R S O D E T R A B A J O

GRUPO I

<u>PTE.</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>SEXO</u>	<u>EDAD</u>	<u>PESO</u>	<u>ASA</u>	<u>DONADOR</u>	<u>ETIOL. IRCT</u>
I	J.S.C.	Masc.	52	63	III	DCCL	GMN-NTI
II	C.P.D.	Fem.	52	57	III	DCCL	R. Poliúfísticos.
III	D.D.C.	Masc.	24	71	III	DVR	GMNEM.
IV	P.F.A.	Fem.	14	50	III	DVR	GMNMP.
IX	B.C.G.	Fem.	20	47	IV	DVR	GMNMP-RP
X	M.G.G.	Masc.	48	57	IV	DVR	GMNMP
XI	J.C.P.	Masc.	19	50	IV	DCCL	NTI
XII	F.Z.A.	Masc.	52	53	IV	DVNR	R. Poliúfísticos.
XIII	S.G.M.	Masc.	19	47	III	DVR	NTI
XV	J.A.D.	Masc.	25	46	III	DVR	GMNMP

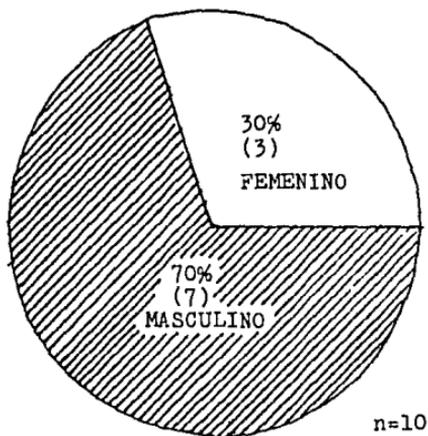
GRUPO I I

V	G.H.D.	Fem.	25	58	III	DVR	NTI
VI	E.L.O.	Masc.	44	52	III	DVR	GMNRP
VII	J.V.B.	Masc.	17	30	III	DVR	GMNMP
VIII	A.B.G.	Masc.	45	72	III	DVR	NTI
XIV	A.E.M.	Masc.	28	90	III	DVR	GMNRP
XVI	S.P.C.	Masc.	20	70	IV	DVR	GMNRP
XVII	A.A.R.	Fem.	39	70	IV	DCCL	Glomeruloescl.

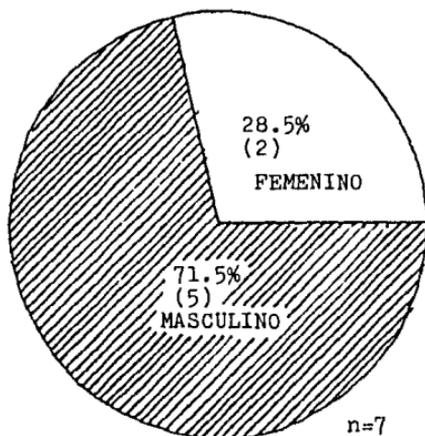
Notas: IRCT= Insuf. renal crónica terminal; DCCL= Donador cadavérico con corazón latiente; DVR= Donador vivo relacionado; DVNR= Donador vivo no relacionado; GMN= Glomerulonefritis; NTI= Nefropatía tubulo-intersticial; GMNEM= GMN extramembranosa; -----GMNMP= GMN membranoproliferativa; RP= Riñones poliúfísticos; GMNRP= GMN rápidamente progresiva.

GRAFICA 1 DE DISTRIBUCION POR SEXOS

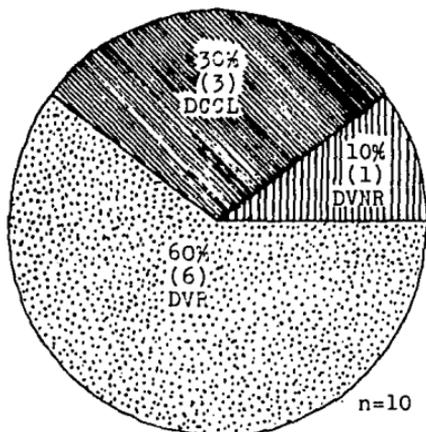
GRUPO I



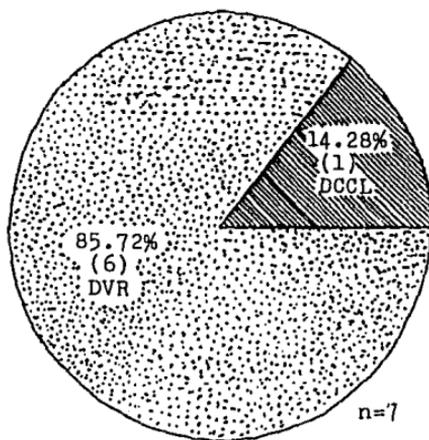
GRUPO II

GRAFICA 2 DE DISTRIBUCION SEGUN EL ORIGEN DEL ORGANNO TRANSPLANTADO

GRUPO I



GRUPO II



T A B L A I I . A . 2 . U N I V E R S O D E T R A B A J OGRUPO I

<u>PTE.</u>	<u>ENFERMEDADES ASOCIADAS</u>	<u>MEDICAMENTOS</u>
I	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT. Gota.	Alfametildopa/Nifedipina. Analgésicos diversos.
II	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Alfametildopa/Nifedipina.
III	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Prazosin/Propanolol.
IV	Hipertensión arterial y Cushing por admón. exógena de esteroide.	Prazosin.
IX	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT. Estrabismo.	Nifedipina.
X	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Prazosin/Propanolol.
XI	Hipertensión arterial esencial	Prazosin/Propanolol.
XII	Hipertensión arterial por poliquistosis renal.	Alfametildopa/Nifedipina.
XIII		
XV	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Prazosin.

GRUPO II

V	Hipertensión arterial.	Prazosin/Propanolol.
VI	Hipertensión arterial.	Prazosin.
VII	Desnutrición. Retardo mental.	Prazosin/Carbamazepina.
VIII	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Captopril/Prazosin.
XIV	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Prazosin/Propanolol.
XVI	Hipertensión arterial secundaria a la IRCT.	Prazosin/Propanolol.
XVII	Hipertensión arterial probablemente renovascular.	Alfametildopa/Propanolol/Nifedipina.

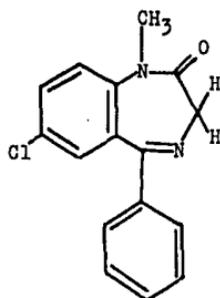
II.B.- MANEJO ANESTESICO1) VALORACION PREANESTESICA:

Todos los pacientes fueron visitados una noche antes de la intervención quirúrgica en caso de ser electiva, ó sea, con los que tuvieron DVR ó DVNR, ó bien horas antes del procedimiento en los casos de DCCL. Se les efectuó pruebas de función ventilatoria con Espirometro de Wright, prueba de Allen para verificar una adecuada circulación arterial distal en vistas de la colocación de la línea arterial para monitorización transoperatoria de tensión arterial en la extremidad contralateral a donde estuviese colocada la fistula arteriovenosa. Se les efectuó Historia Clínica y examen físico desde el punto de vista anestésico y se revisaron: Radiografías de Tórax, Electrocardiograma, valoración Cardiológica preoperatoria y exámenes de laboratorio preoperatorios y post-hemodiálisis.

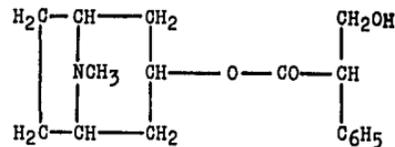
2) MEDICACION Y MANEJO PREANESTESICO:

Previa asepsia, antisepsia y colocación de campos estériles, con técnica estrictamente estéril, el Servicio de Cirugía General colocó con infiltración local de lidocaína simple por punción subclavia ó yugular interna cateter central (Angiocath No.16) para medición de Presión Venosa Central, efectuandose control radiográfico de la posición del catéter, indicandose solución glucosada al 5% 500 cc para 8 horas con el fin de mantener una adecuada hidratación del receptor del transplante antes de la intervención quirúrgica. En todos los casos se prescribe como medicación preanestésica Diacepam 10 mg. v.o. (valium) una hora antes de su traslado a los quirófanos.

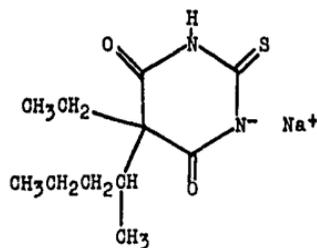
FIGURA 1 MEDICAMENTOS UTILIZADOS DURANTE EL PROTOCOLO.



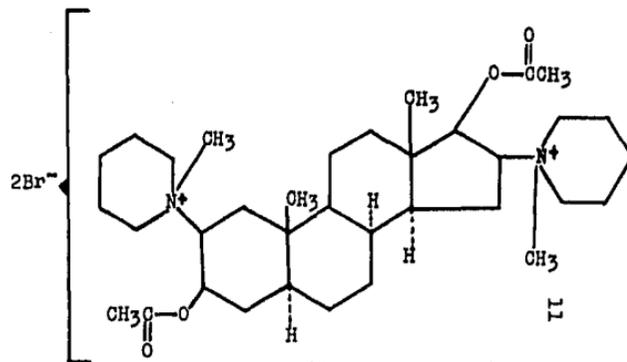
DIAZEPAM



ATROPINA



TIOPENTAL SÓDICO



METILBROMURO DE PANCURONIO

3) PREPARACION DEL ACTO ANESTESICO:

A su llegada al quirófano, previamente esterilizado, y con todo el personal vistiendo ropa estéril, se instala por punción percutánea de preferencia en las venas cefálica y basílica de la extremidad superior contralateral a la fístula arteriovenosa, solución de venoclisis para la administración de medicamentos. Se instalan electrodos para monitorización electrocardiográfica continua con monitor OHIO. Posteriormente y bajo técnica estéril, por punción percutánea de la arteria radial (a excepción de un caso que se canalizó la arteria pedea) se cateteriza para monitorización continua de la tensión arterial sistólica, diastólica y media (TAS, TAD, TAM) por medio de transductor de membrana y monitor OHIO. Se instala además monitor para medir la Presión Venosa Central .

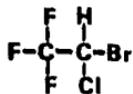
4) INDUCCION ANESTESICA:

En la inducción anestésica se utilizó en ambos grupos de pacientes Tiopental a dosis de 3 a 5 mg./kg con un promedio global de 4.6 mg, y como medicamento relajante muscular no despolarizante se utilizó Metil-bromuro de pancuronio a dosis de 0.1 mg/kg para intubación orotraqueal y se intubó al paciente con sonda Lanz estéril instalandose ventilador mecánico volumétrico OHIO. Se les calculó el volumen corriente a razón de 12 ml/kg, con una frecuencia respiratoria controlada de 12/min.

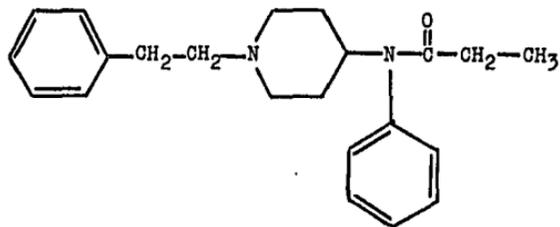
5) MANTENIMIENTO:

Se utilizaron dosis subsecuentes de relajante muscular no despolarizante (metil-bromuro de pancuronio) para mantenimiento en forma horaria posterior a la intubación 25 y 12% de la dosis inicial, espaciando el periodo de recuperación.

G R A F I C A 2 ANESTESICOS UTILIZADOS DURANTE EL ESTUDIO



HALOTANO
(FLUOTANO)



FENTANYL

Los pacientes del grupo I fueron manejados con Anestesia General inhalatoria a base de Oxígeno al 100% más Halotano.

Los pacientes del grupo II recibieron Anestesia General Balanceada a base de Oxígeno al 100%, Halotano y narcótico Citrato de Fentanyl a razón de 2 a 5 mcgr/Kg/ dosis en forma horaria, con dosis promedio global horaria de arroximadamente 2 mcgr/kg/dosis/hora. El rango de dosis total de narcótico varió de 250 a 900 mcgr. con una media aritmética de 507 mcgr/paciente.(dosis total por cirugía).

6) MONITORIZACION TRANSOPERATORIA:

En todos los casos se recopilaron sus datos iniciales y posteriormente durante todo el transoperatorio arroximadamente cada 10 min. - los siguientes parámetros: TAS, TAD, TAM, PVC, frecuencia cardíaca. Se monitorizó además: Diuresis, gases arteriales, glucemia, tiempos de isquemia fría, caliente, y total(TIF, TIC TIT), tiempo de inicio de diuresis post-revascularización del riñón transplantado y medición de diuresis cada 15 min. post-revascularización con el fin de calcular el gasto urinario por minuto.

7) FLUIDOTERAPIA Y OTROS MEDICAMENTOS UTILIZADOS:

La fluidoterapia fúa a base de soluciones parenterales cristaloi des y coloides (albumina humana pobre en sodio) a dosis variable has ta obtener y mantener un estatus hemodinámico satisfactorio de acuerdo a los parámetros hemodinámicos óptimos definidos en la literatura de importancia primordial sobre todo en el momento de la revascularización, como son: PVC igual ó mayor de 18 cm. de H2O, TAD igual ó mayor de 90 mmHg, etc.

Para mantener un adecuado equilibrio ácido/base se administró bicarbonato de sodio a dosis variables según el resultado de gasometrías seriadas calculando el déficit de bicarbonato con la fórmula: $EB \times \text{Peso corporal} \div 3$.

Quando se consideró que había un sangrado importante se procedió a hemotransfundir paquete globular de eritrocitos lavados definiéndose para éste tipo de pacientes una hemorragia masiva a una pérdida hemática estimada mayor del 10% del volumen sanguíneo circulante calculado.

El riñón por transplantarse se le debe perfundir con solución Hartman a 4°C con adición de bicarbonato de sodio (para aproximar el PH de la solución a 7.4; así como enfriar más fácilmente disminuyendo el metabolismo celular, librar de sangre al riñón para transplantar que actuaría como antígenos variables así como se formarían trombos que dificultarían la revascularización efectiva) y , además el riñón se le manipuló durante la revascularización con un cordón umbilical de algodón para evitar su calentamiento con las manos.

Minutos antes de la revascularización del órgano se administró a todos los pacientes solución de Manitol al 20% a razón de 1 gr/kg de peso corporal. En caso de que no se apreciara un gasto urinario inmediato a la revascularización se administró Furosemide a dosis aproximada de 1 mg/kg verificando el tiempo de inicio y un flujo adecuado de orina a través del ureter previo a la anastomosis vesical. Posterior a la reoureterocistoanastomosis y cierre de cistostomía, con colocación de sonda vesical transuretral se cuantificó la diuresis cada 15 minutos. A todos los pacientes se les administró una dosis de 1 gr de Metilprednisolona i.v. previo a la revascularización del riñón.

8) MANEJO POSTOPERATORIO INMEDIATO:

Al termino de la intervención quirúrgica los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), continuandose monitorización estricta de parámetros vitales y de laboratorio, cuidados estrictos de aislamiento, fluidoterapia de acuerdo a estatus hemodinámico y gasto urinario, así como terapia Inmunosupresora de acuerdo a protocolo establecido para ésta. Todo el manejo anterior a Cargo de los Médicos Terapistas de UCI.

II.C.- ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

1) RECOLECCION DE DATOS:

Se elaboraron formatos especiales para la recopilación de los datos de interés para el presente estudio y posteriormente se agruparon los resultados en tablas de concentración por grupos de pacientes según se definieron en el inciso II.A para proceder al estudio estadístico.

2) PROCEDIMIENTOS ESTADISTICOS UTILIZADOS:

A todos los resultados obtenidos se les efectuó un análisis estadístico completo que incluye: Rango (r), media aritmética -- (\bar{x}), desviación estándar (s), error estándar (ES), varianza (s^2), y para el estudio comparativo de significancia estadística (procesos de verificación de las Hipótesis de Nulidad y Alternativas) - se utilizaron los siguientes métodos: análisis de medias, varianzas y error estándar por medio de las pruebas de T de Student y F de Fischer. Comparación de variables independientes por medio de la prueba Chi Cuadrada (χ^2).

3) PRESENTACION DE LOS RESULTADOS:

Se elaboraron tablas y gráficas demostrativas de los resultados obtenidos que aparecen en la siguiente sección, y la interpretación de estos se detalla en la sección final del presente trabajo correspondiente a: DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

III. - RESULTADOS

III. A. A N A L I S I S D E R E S U L T A D O S

En vista de que se trata de un protocolo de investigación prospectivo y de tipo experimental, en que se utilizaron dos grupos comparativos de individuos elegidos al azar en forma aleatoria, portadores de Insuficiencia Renal Crónica Terminal de diversa etiología (ver tabla II.A.1) con otros padecimientos asociados (ver tabla II. A.2), en quienes se comparó la eficacia de dos manejos anestésicos diferentes (Anestesia General Inhalatoria: Grupo I; y Anestesia General Balanceada: Grupo II) en referencia a su repercusión sobre diversos parámetros monitorizados durante el transoperatorio y el período postoperatorio inmediato (primeras 24 horas) fué necesario utilizar una gama muy grande de estudios estadísticos para determinar la significancia y validez de los resultados obtenidos, y de ésta forma poder efectuar inferencias reproducibles sobre el tipo de anestesia preferible (de los dos utilizados en el presente estudio) para aplicarla en el futuro a los casos de Halotransplante Renal Heterotópico según la experiencia obtenida en el Servicio de Anestesiología del Hospital Central Sur de Concentración Nacional de PEMEX (PICACHO) con el fin último de que el manejo anestésico que se utilice en forma rutinaria en estos casos sea por lo menos igual o mejor -- que la experiencia reportada en la literatura mundial en centros -- donde se efectúen trasplantes renales.

Primeramente se hizo un análisis estadístico de los datos generales de ambos grupos de pacientes con el fin de validar su comparabilidad estadística, y posteriormente se efectuó estudio estadístico completo de las variables de importancia en cuanto al acto anestésico

co recopiladas durante la monitorización transoperatoria y postoperatoria de los dos grupos de pacientes.

III.B. ANALISIS ESTADISTICO DEL UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTREO.

Por medio de la prueba de Chi Cuadrada (X^2) (ver Apéndice Secc. V) se analizaron ambos grupos de pacientes en cuanto a las siguientes características generales de la población en estudio: sexos, edades, peso corporal preoperatorio, riesgo anestésico-quirúrgico de finido según criterios de la ASA, tipos de donador (DVR, DVNR y DCC L), padecimiento de base causal de la Insuficiencia Renal Crónica - Terminal, enfermedades asociadas y medicamentos administrados en -- forma crónica para el manejo de su padecimiento (ver tablas II.A.1, II.A.2 y Figuras 1 y 2). De acuerdo a la prueba de X^2 no se encon-- traron diferencias significativas en estos parámetros entre los gru-- pos I y II, por lo que se considera que los resultados obtenidos -- con los manejos anestésicos pueden ser estadísticamente significati-- vos pues las poblaciones en estudio son comparables.

III.B. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS PARAMETROS MONITORIZADOS.

A todos los resultados obtenidos se les efectuaron las siguientes mediciones de tendencia central y dispersión: Media Aritmética (\bar{x}), rango (r), Desviación Estándar (s), Varianza (s^2), Error Estándar de la Media (ES) y Error Estándar de la Media Corregido para un nivel de Significancia del 95% (ESc). Posteriormente se procedió a efectuar la comparación de éstas mediciones entre el grupo I y II - por medio de las pruebas de significancia estadística para validación de Hipótesis Nulas y Alternativas. la T de Student y la F de Fischer. Las fórmulas utilizadas se encuentran en el Apéndice Sección V (Ref.

En la Tabla III.1 se muestran los parámetros vitales (tensión arterial, presión venosa central y frecuencia cardíaca) promedio de ambos grupos de pacientes durante los diferentes períodos del acto anestésico (inducción, mantenimiento, revascularización y emersión) y en las tablas III.2 y III.3 se muestran las mediciones de tendencia central y dispersión de éstos parámetros. Al analizar éstos resultados se aprecian claramente diferencias importantes entre ambos grupos, entre las que destacan:

1) Todas las mediciones de tensión arterial sistólica fueron significativamente mayores en el grupo II con una p mayor de 0.001 durante todos los intervalos del acto anestésico (Gráfica 3).

2) La tensión arterial diastólica fué significativamente mayor en el grupo II en todos los intervalos en que se registró (p mayor de 0.001) a excepción del período de mantenimiento anestésico en que no se encontró diferencia significativa entre los grupos I y II (Gráfica 4).

3) Los mismos resultados que en el inciso anterior se encontraron al analizar la tensión arterial media entre ambos grupos (Gráfica 5).

4) En cuanto a la Presión Venosa Central, fué significativamente mayor en el grupo II durante la revascularización (p mayor de 0.005) pero fué menor que la del grupo I en la medición basal y durante la emersión (p mayor de 0.05) sin encontrar diferencias significativas durante inducción y mantenimiento (Gráfica 6).

La tabla III.5 muestra el sangrado transoperatorio estimado en ambos grupos de pacientes y aunque al efectuarse el análisis de los resultados obtenidos por medio de la prueba de T de Student se encontró que el promedio de hemorragia fué significativamente mayor en el grupo II (p mayor de 0.05), de acuerdo a la prueba de F de Fisher se deduce que la diferencia en los promedios es atribuible a pacientes individuales que deforman la curva de distribución normal de Gause y por lo tanto las poblaciones no son estadísticamente comparables en lo referente a éste parámetro.

En la tabla III.6 se resumen los siguientes parámetros: ingresos, egresos y balance global de líquidos transoperatorio. Al analizar estos datos se encuentra que el promedio de egresos en el grupo II fué significativamente mayor de acuerdo a la T de Student (p mayor de 0.02), y así mismo, esto repercute en el balance global de líquidos con una diferencia altamente significativa entre los dos grupos (p mayor de 0.001). Para ilustrar lo anterior, por medio de gráficas de barras se comparan los siguientes parámetros en ambos grupos: balance global de líquidos, ingresos, egresos y sangrado transoperatorio (Gráfica 7).

Con el fin de inferir indirectamente la eficacia de ambos métodos anestésicos, traducido en una adecuada estabilidad hemodinámica, que según se ha demostrado está en relación estrecha al inicio y mantenimiento de una función renal temprana y sostenida del órgano transplantado, según se compararon en los dos grupos de pacientes (Tabla III.7) la diuresis transoperatoria y la diuresis postoperatoria en las primeras 24 horas de efectuado el halotransplante. Al analizar éstos resultados no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la diuresis transoperatoria, pero sin embargo la diuresis postoperatoria - fué significativamente mayor en el grupo II (p mayor de 0.001). Es de importancia destacar que un paciente del grupo I (paciente IV) tuvo una diuresis transoperatoria inicial nula, pero en las primeras 24 horas del postoperatorio presentó una diuresis total de 3,500 ml. Ninguno de los individuos sometidos a transplante renal, tanto del grupo I como del grupo II, desarrollaron Necrosis Tubular Aguda Oligúrica severa durante el postoperatorio y por lo tanto ninguno requirió de hemodiálisis postoperatoria.

T A B L A III.1 S I G N O S V I T A L E S G R U P O I

PTE.	INDUGCION			MANTENIMIENTO			REVASCULARIZACION			EMERSION		
	TA	PVC	FC	TA	PVC	FC	TA	PVC	FC	TA	PVC	FC
I	90/60	7	80	100/70	17	90	100/60	18	90	90/60	13	98
II	120/70	0	80	89/70	12	83	100/60	18	80	160/80	14	110
III	140/80	9	90	145/69	12.5	101	150/80	18	100	100/70	21	100
IV	110/60	0	110	101/66	16	106	110/70	19	100	130/60	15	100
IX	190/90	14	100	140/70	13	98	130/80	20	90	110/70	11	70
X	100/60	9	90	105/77	13	84	110/70	18	80	140/100	20	110
XI	120/70	5	90	104/76	15	90	140/80	20	90	130/90	10	110
XII	140/90	3	100	114/85	13	93	110/70	18	95	150/80	17	90
XIII	110/80	15	100	128/74	18	88	120/70	20	90	130/90	15	90
XV	110/80	7	90	116/81	14	96	130/80	18	98	130/60	15	90

G R U P O I I

V	140/100	5	100	129/83	17	87	140/80	22	90	140/90	12	90
VI	150/100	8	80	120/77	15.4	83	120/80	21	90	150/100	11	100
VII	110/80	0	100	95/58	15.4	87	120/60	26	98	160/100	20	100
VIII	160/80	7	90	125/70	9.8	85	140/80	16	100	120/70	8	90
XIV	180/100	10	90	130/78	18	84	130/80	23	90	170/110	18	110
XVI	150/90	2	90	127/71	12.5	78	120/70	20	85	120/80	15	100
XVII	160/90	15	100	125/83	17.2	72	130/80	20	85	150/100	14	80

Notas: TA= Tensión arterial (mmHg); PVC= Presión venosa central (cmH₂O); FC= Frecuencia cardíaca (latidos/min.).
 Los datos mencionados en la presente tabla son valores promedio durante la monitorización transoperatoria.

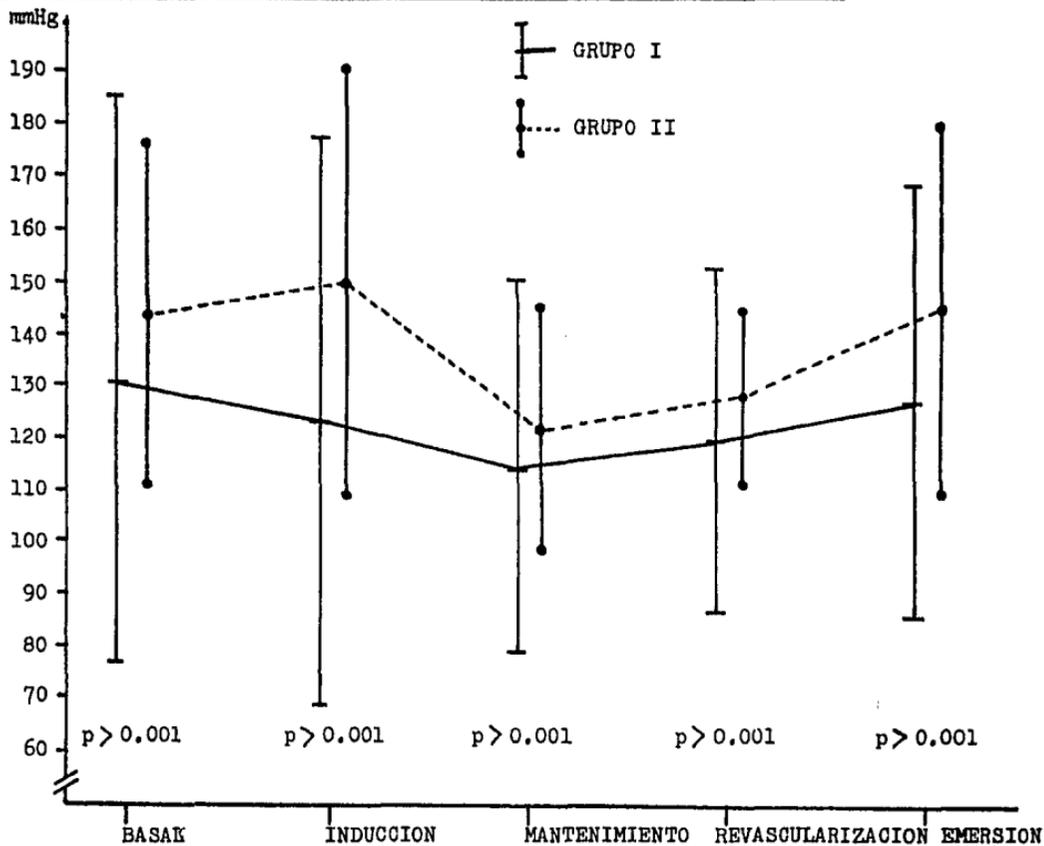
T A B L A III.2 VALORES COMPARATIVOS DE TENSION ARTERIAL SIST./DIAST./MEDIA Y PVC GRUPO I

<u>T E N S I O N A R T E R I A L S I S T O L I C A</u>				
<u>BASAL</u>	<u>INDUCCION</u>	<u>MANTENIMIENTO</u>	<u>REVASCULARIZACION</u>	<u>EMERSION</u>
\bar{x} = 130	\bar{x} = 123	\bar{x} = 114.2	\bar{x} = 120	\bar{x} = 127
r= 90-190	r= 90-190	r= 89-145	r= 100-150	r= 90-160
s= 26.83	s= 26.85	s= 17.34	s= 16.12	s= 20.51
s ² = 719.89	s ² = 720.92	s ² = 300.67	s ² = 259.85	s ² = 420.66
ES= 8.485	ES= 8.49	ES= 5.483	ES= 5.098	ES= 6.486
ESc= 19.17	ESc= 19.19	ESc= 12.39	ESc= 11.52	ESc= 14.65
<u>T E N S I O N A R T E R I A L D I A S T O L I C A</u>				
\bar{x} = 78	\bar{x} = 74	\bar{x} = 73.8	\bar{x} = 72	\bar{x} = 76
r= 60-110	r= 60-90	r= 66-85	r= 60-80	r= 60-100
s= 14.69	s= 11.13	s= 5.65	s= 7.48	s= 13.56
s ² = 215.79	s ² = 123.87	s ² = 31.92	s ² = 55.95	s ² = 183.87
ES= 4.645	ES= 3.519	ES= 1.786	ES= 2.365	ES= 4.288
ESc= 10.49	ESc= 7.95	ESc= 4.03	ESc= 5.346	ESc= 9.69
<u>T E N S I O N A R T E R I A L M E D I A</u>				
\bar{x} = 95.3	\bar{x} = 90.3	\bar{x} = 87.6	\bar{x} = 87.63	\bar{x} = 92.97
r= 70-123.3	r= 70-123.3	r= 77.6-94.6	r= 73.3-103.3	r= 70-113.3
s= 17.20	s= 15.38	s= 6.32	s= 10.33	s= 13.77
s ² = 295.84	s ² = 236.54	s ² = 39.94	s ² = 106.70	s ² = 189.61
ES= 5.439	ES= 4.864	ES= 2.008	ES= 3.266	ES= 4.354
ESc= 12.29	ESc= 10.99	ESc= 4.538	ESc= 7.38	ESc= 9.84
<u>P R E S I O N V E N O S A C E N T R A L</u>				
\bar{x} = 6.2	\bar{x} = 6.9	\bar{x} = 14.35	\bar{x} = 18.7	\bar{x} = 15.1
r= 0-15	r= 0-15	r= 12-18	r= 18-20	r= 11-21
s= 5.4	s= 4.89	s= 1.95	s= 0.9	s= 3.33
s ² = 38.44	s ² = 23.9	s ² = 3.80	s ² = 0.81	s ² = 11.08
ES= 1.70	ES= 1.54	ES= 0.61	ES= 0.284	ES= 1.053
ESc= 3.85	ESc= 10.33	ESc= 1.39	ESc= 0.64	ESc= 2.38

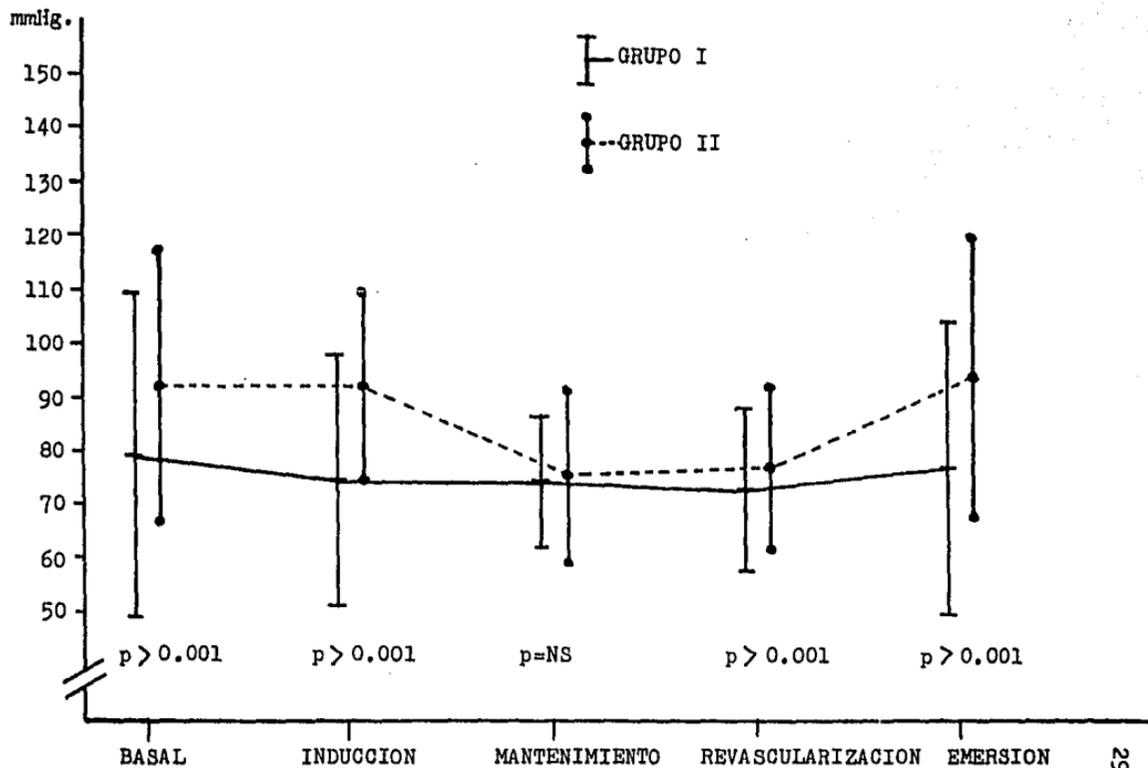
T A B L A III.3 VALORES COMPARATIVOS DE TENSION ARTERIAL SIST./DIAST./MEDIA Y PVC GRUPO II

<u>BASAL</u>	<u>INDUCCION</u>	<u>MANTENIMIENTO</u>	<u>REVASCULARIZACION</u>	<u>EMERSION</u>
<u>TENSION ARTERIAL SISTOLICA</u>				
\bar{x} = 142.85 r= 130-170 s= 15.78 s ² = 249 ES= 5.965 ESo= 14.61	\bar{x} = 150 r= 110-180 s= 20 s ² = 400 ES= 7.561 ESo= 18.52	\bar{x} = 121.6 r= 95-130 s= 11.26 s ² = 126.78 ES= 4.257 ESo= 10.42	\bar{x} = 128.57 r= 120-140 s= 8.33 s ² = 69.38 ES= 3.149 ESo= 7.71	\bar{x} = 144.28 r= 120-170 s= 17.61 s ² = 310.11 ES= 6.657 ESo= 16.31
<u>TENSION ARTERIAL DIASTOLICA</u>				
\bar{x} = 91.42 r= 70-110 s= 12.45 s ² = 155.0 ES= 4.706 ESo= 11.53	\bar{x} = 91.43 r= 80-100 s= 8.33 s ² = 69.38 ES= 3.149 ESo= 7.71	\bar{x} = 74.29 r= 58-83 s= 8.17 s ² = 66.74 ES= 3.088 ESo= 7.56	\bar{x} = 75.71 r= 60-80 s= 7.28 s ² = 52.59 ES= 2.752 ESo= 6.73	\bar{x} = 92.86 r= 70-100 s= 12.78 s ² = 163.32 ES= 4.831 ESo= 11.83
<u>TENSION ARTERIAL MEDIA</u>				
\bar{x} = 108.54 r= 90-130 s= 12.33 s ² = 152.02 ES= 4.661 ESo= 11.42	\bar{x} = 110.44 r= 90-126.6 s= 10.28 s ² = 105.67 ES= 3.886 ESo= 9.52	\bar{x} = 90.01 r= 70.3-98.3 s= 8.77 s ² = 76.91 ES= 3.31 ESo= 8.12	\bar{x} = 93.3 r= 80-100 s= 6.9 s ² = 47.61 ES= 2.608 ESo= 6.39	\bar{x} = 109.49 r= 86.6-130 s= 14.43 s ² = 208.22 ES= 5.455 ESo= 13.36
<u>PRESION VENOSA CENTRAL</u>				
\bar{x} = 5.86 r= 0-15 s= 4.88 s ² = 34.33 ES= 1.84 ESo= 4.52	\bar{x} = 6.71 r= 0-15 s= 4.65 s ² = 21.62 ES= 1.758 ESo= 4.30	\bar{x} = 15.04 r= 9.8-18 s= 2.71 s ² = 7.34 ES= 1.024 ESo= 2.51	\bar{x} = 21.14 r= 16-26 s= 2.85 s ² = 8.12 ES= 1.077 ESo= 2.63	\bar{x} = 14 r= 8-20 s= 3.82 s ² = 14.59 ES= 1.444 ESo= 3.53

GRAFICA 3 COMPARACION DE TENSION ARTERIAL SISTOLICA. ($\bar{x} \pm 2s$).

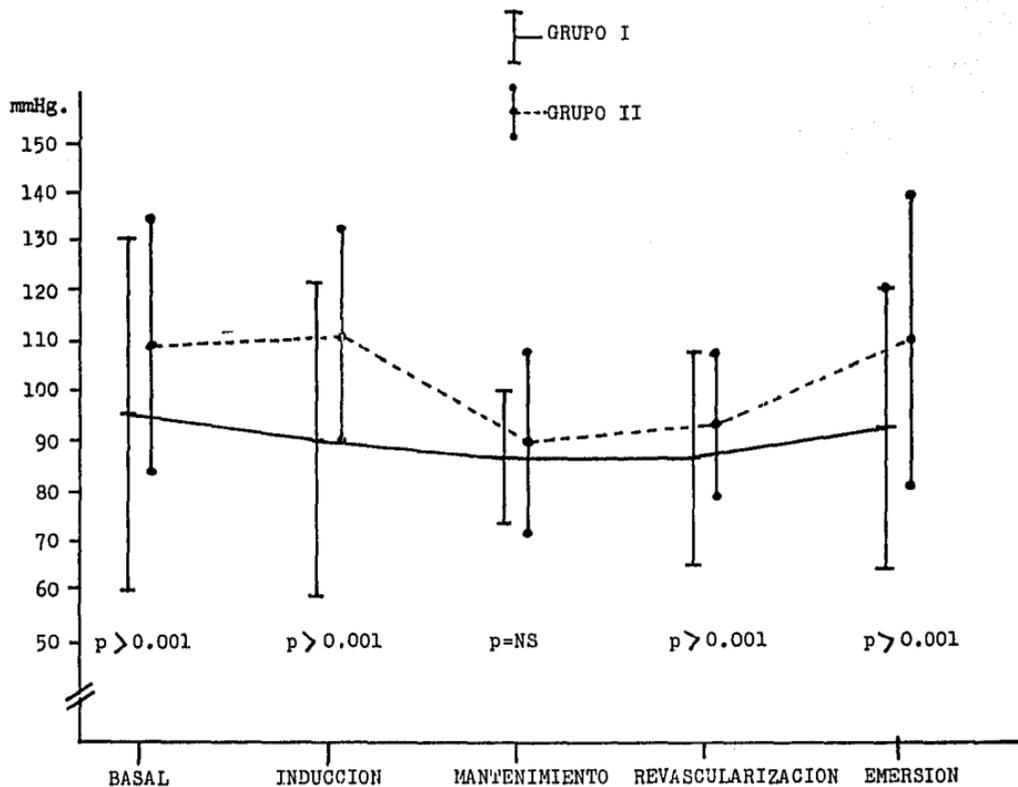


Niveles de significancia (p) de acuerdo a prueba de T de Student.



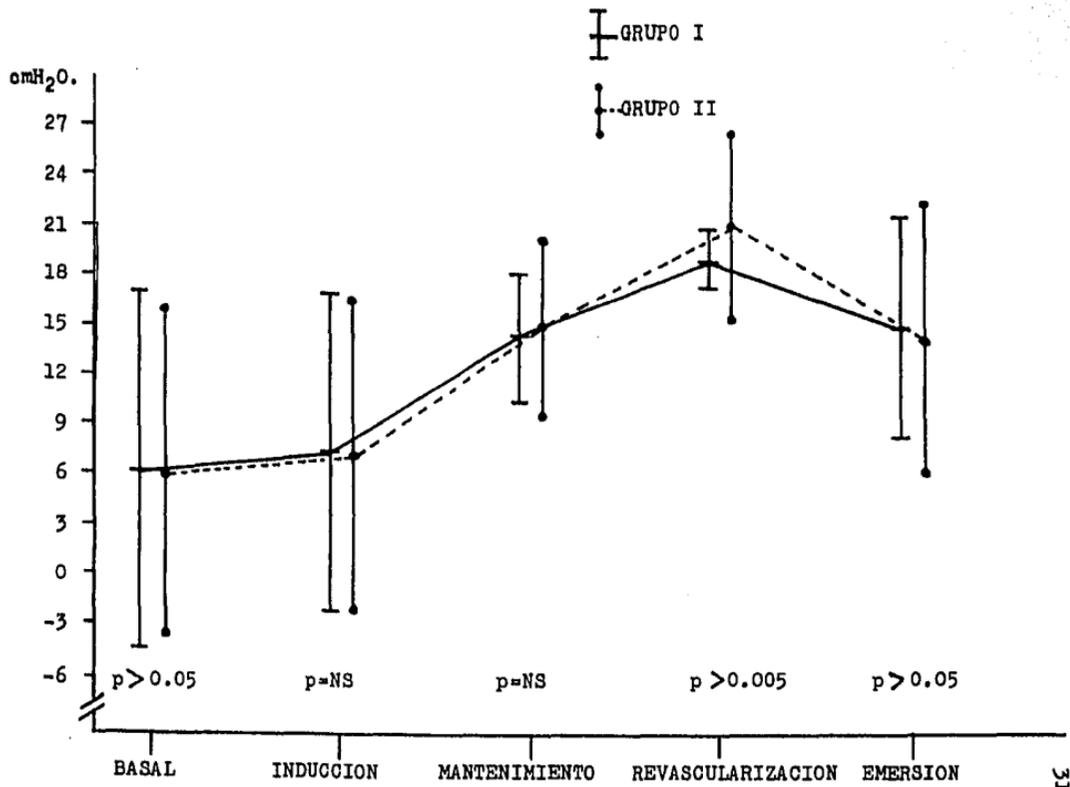
Niveles de significancia (p) de acuerdo a prueba T de Student.

GRAFICA 5 COMPARACION DE TENSION ARTERIAL MEDIA ($\bar{x} \pm 2s$)



Niveles de significancia (p) de acuerdo a prueba T de Student.

GRAFICA 6 COMPARACION DE PRESION VENOSA CENTRAL ($\bar{x} \pm 2s$).



Niveles de significancia (p) de acuerdo a prueba T de Student.

T A B L A III.5 S A N G R A D O T R A N S O P E R A T O R I O

<u>GRUPO I</u>			<u>GRUPO II</u>		
<u>PTE.</u>	<u>S.T.O.E.</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>PTE.</u>	<u>S.T.O.E.</u>	<u>ANALISIS</u>
I	800	$\bar{x}=1010$	V	2000	$\bar{x}=2357$
II	500	$r=500-3500$	VI	5700	$r=400-5700$
III	3500	$s=930.29$	VII	2200	$s=2276.5$
IV	1000	$s^2=865439.48$	VIII	5300	$s^2=5182452.25$
IX	1500	$ES=294.21$	XIV	500	$ES=860.71$
X	500	$ESc=664.91$	XVI	400	$ESc=2108.74$
XI	700		XVII	400	
XII	500				
XIII	500				
XV	600				

Notas: S.T.O.E.= Sangrado transoperatorio estimado en mililitros.
 Se efectuó comparación de medias aritméticas, error estándar de la media y desviación estándar con pba. de T de Student, así como comparación de varianzas con F de Fischer. Aunque se encontró de acuerdo a la T de Student que el promedio de sangrado fué significativamente mayor en el grupo II (p mayor 0.05), al efectuar el análisis de varianzas con la F de Fischer también fué significativa la diferencia (p mayor 0.05) por lo que la diferencia estadística encontrada en los promedios es -- atribuible a pacientes individuales que salen de la Curva Normal de -- Gause y por lo tanto las poblaciones NO SON ESTADISTICAMENTE COMPARABLES en lo referente a éste parámetro.

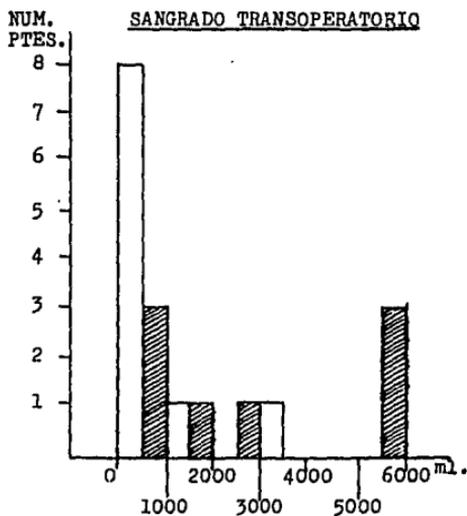
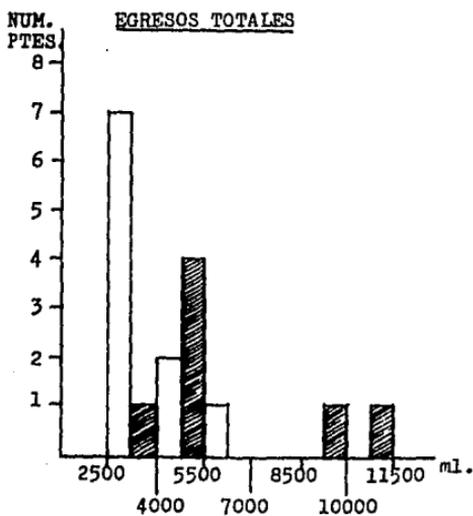
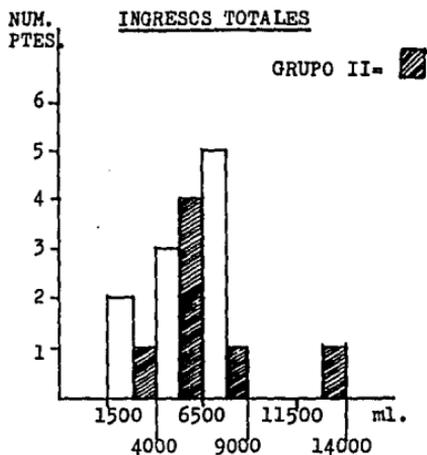
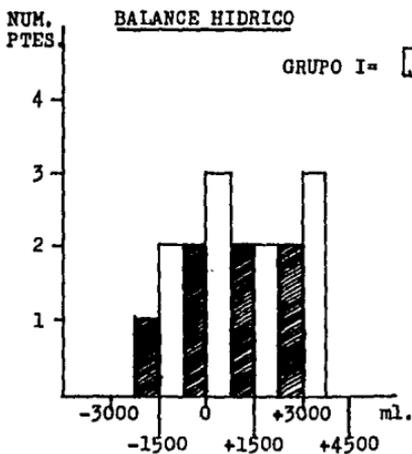
T A B L A III.6 RESUMEN Y ANALISIS INGRESOS/EGRESOS Y BALANCE LIQUIDOS TRANSOPERATORIO

PTE.	ING.TOT.	GRUPO I				EGRESOS	GRUPO II		ANALISIS
		ANALISIS	ING.ml/Kg	ANALISIS	ANALISIS		B.H.E.	ANALISIS	
I	4700	$\bar{x}=5578$	74.60	$\bar{x}=104$	3720	$\bar{x}=3939$	+980	$\bar{x}=+1638$	
II	5265	$r=1900$ a	92.36	$r=40-163.8$	3500	$r=2825$ a	+1765	$r=-100$ a	
III	6812	7700	95.94	$s=37.50$	6912	6912	-100	+4355	
IV	7605	$s_p=1875.87$	152.1		3250	$s_p=1239.37$	+4355	$s_p=1771.8$	
IX	7700	$s^2=$	163.8	$s^2=1406.25$	4115	$s^2=$	+3585	$s^2=$	
X	6575	3518888.3	115.3		5230	1536037.9	+1345	3139275.2	
XI	3900	ES=593.25	78.0	ES=11.86	3400	ES=391.25	+500	ES=560.36	
XII	6950	ESc=1340.8	131.1	ESc=26.80	3315	ESc=885.8	+3635	ESc=1266.4	
XIII	1900		40.0		3132		-1232		
XV	4375		95.1		2825		+1550		
GRUPO I I									
V	5325	$\bar{x}=6236$	91.8	$\bar{x}=105$	4100	$\bar{x}=5926$	+1215	$\bar{x}=+308$	
VI	6538	$r=2550$ a	125.7	$r=47.7-175$	8700	$r=3621$ a	-2162	$r=-1071$ a	
VII	5250	13400	175.0		4380	11453	+870	+2137	
VIII	15400	$s_p=3429.12$	171.8	$s_p=55.05$	11453	$s_p=2907.51$	+1947	$s_p=1436.04$	
XIV	4300	$s^2=$	47.77	$s^2=3030.5$	5080	$s^2=$	-780	$s^2=$	
XVI	6287	11758918.3	89.8		4150	8453652.3	+2137	2062210.9	
XVII	2550	ES=1296.45	36.4	ES=20.81	3621	ES=1099.2	-1071	ES=542.92	
		ESc=3176.31		ESc=50.99		ESc=2693.2		ESc=1330.2	

Notas: ING.TOT.= Ingresos totales en ml.; B.H.E.= Balance hidroelectrolítico durante transoperatario.

Se efectuó comparación de medias, ES y s con pba. T de Student así como comparación de varianzas con F de Fischer. Se encontró como diferencia significativa p mayor 0.02 en cuanto al promedio de egresos que fueron significativamente mayores en el grupo II. Hubo diferencias altamente significativas en cuanto al balance hídrico con p mayor de 0.001 que se explica claramente por el mayor promedio de egresos del grupo II. Según el estudio de varianzas, medias poblacionales y --ESc (corregido para un valor de significancia de p 0.05), las diferencias encontradas no se deben al tamaño de la muestra y las poblaciones estudiadas son estadísticamente comparables.

G R A F I C A 7

GRAFICAS COMPARATIVAS DE BARRAS DE FRECUENCIAS
E INTERVALOS DE DIVERSOS EVENTOS.

T A B L A III.7 COMPARACION DE DIURESIS TRANS Y POSTOPERATORIA

PTE.	GRUPO I		GRUPO II	
	D. TRANSOP.	ANALISIS	D. POSTOP.	ANALISIS
I	150	$\bar{x}=210$	4700	$\bar{x}=7249$
II	75	$r=0-805$	5000	$r=3500-14700$
III	106	$s^2=236.27$	6800	$s^2=3193.87$
IV	0	$s^2=55823.5$	3500	$s^2=10200805.6$
IX	29	$ES=74.72$	8190	$ES=1010.08$
X	805	$ESc=166.87$	9380	$ESc=2282.78$
XI	200		8252	
XII	375		5363	
XIII	250		6550	
XV	110		14700	

PTE.	GRUPO I		GRUPO II	
	D. TRANSOP.	ANALISIS	D. POSTOP.	ANALISIS
V	55	$\bar{x}=321$	12000	$\bar{x}=8128$
VI	91	$r=55-1350$	5600	$r=2677-12000$
VII	130	$s^2=458.26$	2677	$s^2=3171.2$
VIII	206	$s^2=210002.2$	9767	$s^2=10056509.4$
XIV	1350	$ES=173.25$	7067	$ES=1198.97$
XVI	250	$ESc=424.46$	10985	$ESc=2937$
XVII	170		8800	

Notas: La diuresis transoperatoria está referida en ml/hora y la diuresis postoperatoria es el total en ml. de la diuresis en las primeras 24 hs.

Se les efectuó comparación de medias, ES y s con pba. de T de Student, así como comparación de varianzas con la pba. F de Fischer. No hay ninguna variación estadísticamente significativa al comparar la diuresis transoperatoria de los dos grupos de pacientes. Sin embargo el promedio de diuresis postoperatoria fué significativamente mayor en el grupo II con una p mayor de 0.001. Según el estudio de varianzas, medias poblacionales, comparación de tamaños de la muestra y ES₀ (corregido para un valor de significancia de p 0.05), la diferencia encontrada no se debe al tamaño de la muestra y las poblaciones son comparables.

T A B L A III.8 RESUMEN Y ANALISIS DE TIEMPOS QUIRURGICO/ANESTESICO/ISQUEMIA RENAL.

<u>GRUPO I</u>								
<u>PTE.</u>	<u>T.Qx.</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>T.An.</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>T.I.F.</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>T.I.C.</u>	<u>ANALISIS</u>
I	250	$\bar{x}=251$	300	$\bar{x}=294.5$	190	$\bar{x}=139$	10	$\bar{x}=15$
II	275	$r=220-300$	300	$r=210-340$	190	$r=18-600$	18	$r=3-49$
III	220	$s_{\bar{p}}=22.6$	250	$s_{\bar{p}}=25.43$	52	$s_{\bar{p}}=174.3$	10	$s_{\bar{p}}=12.94$
IV	240	$s^2=510.76$	270	$s^2=646.68$	145	$s^2=30380.5$	10	$s^2=167.66$
IX	255	$ES=7.149$	300	$ES=8.04$	45	$ES=55.12$	15	$ES=4.09$
X	300	$ESc=16.13$	340	$ESc=18.17$	68	$ESc=124.58$	15	$ESc=9.24$
XI	260		315		600		20	
XII	240		300		18		3	
XIII	240		270		40		5	
XV	270		300		40		49	
<u>GRUPO II</u>								
V	300	$\bar{x}=320$	360	$\bar{x}=366$	55	$\bar{x}=149$	15	$\bar{x}=12$
VI	270	$r=260-420$	320	$r=290-470$	30	$r=30-720$	8	$r=4-40$
VII	360	$s_{\bar{p}}=60.82$	390	$s_{\bar{p}}=64.33$	90	$s_{\bar{p}}=252.86$	4	$s_{\bar{p}}=13.13$
VIII	420	$s^2=3699.7$	470	$s^2=4138.34$	30	$s^2=63938.17$	5	$s^2=172.39$
XIV	360	$ES=22.99$	420	$ES=24.32$	86	$ES=95.60$	4	$ES=4.96$
XVI	270	$ESc=56.3$	315	$ESc=59.59$	35	$ESc=234.22$	5	$ESc=12.15$
XVII	260		290		720		40	

Notas: Los valores mencionados en la tabla anterior son en minutos. Se les efectuó comparación de medias, ES, y desviación estándar con pba. de T de Student, así como comparación de varianzas con la pba. F de Fischer. Hay diferencia significativa p mayor 0.001 en el tiempo quirúrgico promedio que fué mayor en el grupo II. También es significativamente mayor el tiempo anestésico del grupo II con p mayor de 0.001. No hubo diferencias significativas en tiempos de isquemia fría, pero en isquemia caliente fué el promedio significativamente mayor en el grupo I con p mayor de 0.005. Según el estudio de varianzas y de medias poblacionales así como ESC (corregido para un valor de significancia de p 0.05) las diferencias encontradas no se deben al tamaño de las muestras y las poblaciones son comparables.

IV. - DISCUSSION

IV.- D I S C U S I O N:

El paciente con Insuficiencia Renal Crónica Terminal presenta varios transtornos que el Anestesiólogo debe conocer para su manejo eficaz:

a) METABOLICOS: Los transtornos metabólicos son variados según el lapso de tiempo transcurrido desde la última diálisis, los estados de hiperhidratación, hiponatremia, hipocalcemia, hipocloremia, hipocalcemia y alteraciones variables en cuanto a los niveles de potasio dependientes de la dieta y el programa de hemodiálisis. Además con mucha frecuencia hay desequilibrio del metabolismo Acido/Base con tendencia hacia la acidosis metabólica con acumulación de sulfatos y fosfatos - (1-5).

b) HEMATOLOGICOS: Existen grados variables de anemia debida a múltiples causas, como la disminución de la secreción de Eritropoyetina a nivel renal, hemólisis por toxinas urémicas (ácidos guanidosuccínicos y fenólicos) y la pérdida repetida de hematíes y ácido fólico durante las sesiones de hemodiálisis (3-5). Además el aumento de la tasa de fosfatos séricos origina una elevación del 2-3-difosfoglicerato intra eritrocitario, causando así una desviación hacia la derecha de la curva de disociación de la oxihemoglobina(1, 2, 5).

Los transtornos de la hemostasia generalmente son anomalías de tipo cualitativo de la función plaquetaria, incremento en los niveles de fibrinógeno serico y del factor VIII, disminución de la actividad fibrinolítica del plasma así como de los niveles de Plasminógeno con incremento de la actividad antiplasminica del plasma, defectos todos que pueden presentarse en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (1-5). Además, la hemólisis induce otros transtornos hematológicos como son: incremento en la fragilidad eritrocitaria y descenso de las colinesterasas, (1-5).

c) CLINICOS: Pueden presentar los siguientes problemas: Hipertensión Arterial Sistémica secundaria a la INSuficiencia Renal, Insuficiencia Cardiaca congestiva, Arterioesclerosis Difusa, Hiperparatiroidismo secundario, Polineuropatía urémica con alteración de los mecanismos de adaptación a las variaciones bruscas de volumen y anomalías en las respuestas Neurovegetativas (1, 4, 5).

d) FARMACOLOGICOS : el paciente con Insuficiencia Renal presenta problemas Anestésicos, unos relacionados directamente con la Insuficiencia Renal y otros dependientes de la patología asociada. Respecto a los primeros se conocen dos mecanismos principales que permiten al organismo la eliminación de un medicamento: las transformaciones biológicas y la secreción renal. Todas las sustancias Hidrosolubles son eliminadas por el riñón. Las liposolubles sufren un proceso de transformación en el hígado, dando lugar a metabolitos que se eliminan ya sea por la bilis ó por el riñón. Por tanto, el riñón cumple una función importantísima, eliminando las sustancias hidrosolubles y los metabolitos resultantes de la biotransformación de las no hidrosolubles. Por ello el Anestesiólogo, ante el insuficiente renal, debe pensar la posible modificación de la acción de un anestésico, tanto en lo referente a su intensidad como a su duración. El peligro de sobredosis debe tenerse siempre en cuenta (6,7,8,9).

Podríamos dividir los agentes anestésicos en dos grupos, según la duración de su acción: de acción muy breve: Tiopental, propanidida, fentanyl, succinilcolina, etc., y de acción media (relajantes musculares no despolarizantes, morfínicos, excepto fentanyl, etc).

La Acción breve de los agentes inicialmente mencionados se puede explicar como dependiente de la primera vida media del fármaco; es decir es controlada por la distribución ó por una biotransformación rápida en el plasma.

Para los agentes de acción media, la duración depende a la vez de la primera vida media plasmática rápida, pero también de la segunda lenta; su tiempo de acción dependerá de la distribución del medicamento y de su biotransformación ó excreción renal.

Los mecanismos que se conocen alteran la farmacocinética en el enfermo renal son:

Anomalías de la excreción: La Insuficiencia renal crónica da lugar a una disminución de la excreción de los medicamentos hidrosolubles, que como hemos dicho se eliminan por vía renal. Este es el caso de los relajantes no despolarizantes. Pero también da lugar a una disminución del aclaramiento de los metabolitos hidrosolubles, algunos de ellos dotados de acción farmacológica y por lo tanto posibles responsables de sobredosis. (10-17)

Anomalías de distribución: Los factores que influyen en este mecanismo son: (10-17)

- a) El volumen de los distintos compartimentos hídricos (volúmenes plasmático, extracelular, e intracelular).
- b) Concentración de las proteínas plasmáticas y afinidad de éstas por los anestésicos.
- c) El estado hemodinámico del paciente.
- d) Estado Acidobásico.
- e) Estado de las barreras anatómicas, fundamentalmente las membranas celulares.

Anomalías de la biotransformación Hepática: Si el insuficiente renal crónico sufre una afectación hepática, como consecuencia de una hepatitis vírica ó yatrógena puede presentar alteraciones en la biotransformación de los medicamentos, que modifiquen la acción de los mismos.

Por lo anteriormente expuesto se entiende que los anestésicos inhalatorios cuya excreción es principalmente pulmonar, por ejemplo el Halotano sufre una biotransformación del 20% , el enflorano un 2.5% que se excretarían posteriormente por vía renal, y estaría en estos pacientes disminuida, y algunos autores la mencionan como una contraindicación relativa.(22-26).

Los barbitúricos tienen acción aumentada debido a: hipoproteínea lo cual aumenta la fracción libre del medicamento; aumento del gasto cardiaco, que conlleva una distribución cerebral más rápida; Hiperazoemia que favorece la entrada de barbituricos en la célula; además la acidosis disminuye el poder tampón de las proteínas aumentando la fracción libre de los barbituricos; Aumento de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica que permite el paso rápido del medicamento.

Respecto a los relajantes musculares no despolarizantes la excreción es esencialmente renal. La D-Tubocurarina se elimina en un 75% en forma activa por la orina, por ultrafiltración simple, puesto que el aclaramiento de la D-tubocurarina es igual al de la insulina. Un 11% se elimina en la bilis por transporte activo. En perros binafrectomizados la excreción es cuatro veces superior a la normal por lo que se recomienda su uso en la Insuficiencia Renal. La duración de la acción de la D-tubocurarina sería función de las dosis inyectadas, pero la relación efecto/dosis no es lineal sino exponencial. En el insuficiente Renal los esquemas de administración de D-tubocurarina y Metil-bromo de pancuronio es el siguiente: inyección de una dosis inicial casi igual a la del enfermo normal; reinyección limitada a la cuarta parte, y después a la octava, espaciando el tiempo de recuperación. Así mismo se deben tener en cuenta otros factores que prolongan la acción de estos medicamentos: Acidosis, alcalosis, K sérico, calcemia. (19-21)

La prostigmina sufre una biotransformación hepática y su duración es prácticamente igual en el enfermo renal y el enfermo normal. La atropina es metabolizada en parte en el hígado por hidrólisis, pero una porción no despreciable se elimina por la orina en forma activa, el Haloperidol se biotransforma en el hígado y el peligro de acumulación es poco importante; sin embargo se han reportado accidentes extrapiramidales en los insuficientes renales. El Droperidol tiene una acción prolongada porque su vida media es de unos 135 min. su eliminación es hepática. Los Benzodiazepínicos el diacepám se elimina por biotransformación hepática dando lugar a dos metabolitos activos el dime til diacepám y el oxacepám debido a ésto la vida media del diacepam es larga y variable, segun la edad del paciente y los volúmenes de distribución del mismo. (35,36)

Los Narcóticos tipo morfina se metabolizan en el hígado por glucorconjugación y metilación, estos son eliminados en su mayor parte por la orina, y accesoriamente por la bilis. En teoría no debería haber peligro de sobredosificación en los insuficientes renales; sin embargo se han descrito peligro de sobredosis con morfina, fenopiridina, morfina más diacepám. El Citrato de Fentanyl se metaboliza en el hígado por Oxidorreducción. No se han descrito casos de sobredosificación en el hombre. Por ello teniendo en cuenta que el metabolismo por reducción está disminuido en los insuficientes renales, creemos que se debe extremar la prudencia con las dosis elevadas y repetidas.

La Fluidoterapia a base de soluciones cristaloides y coloides de preferencia albumina humana pobre en sodio, guiada con monitorización de la Presión Venosa Central ó mejor aún PAP PAF, se considera ideal en el manejo Anestésico. (38-42) También se ha establecido en varias escuelas segun la literatura mundial el uso del manitol y furosemida momentos antes de la revascularización. (37-42)

En el presente estudio se utilizó la anestesia general, sin embargo actualmente se está utilizando la Anestesia Regional con buenos resultados igualmente, con menor riesgo de infección respiratoria en un paciente inmunocomprometido.(49).

Con el presente estudio experimental, se concluye y reafirma lo que se practica en otros centros hospitalarios, como por ejemplo: Wood y Leary en la Clinica Mayo en Rochester, Minn., Luciani y col. en Paris, Francia., Kjellstrand y Najarian en Minnesota Hospital., Mariane Carlier y col. en Bélgica en comparación de nuestros resultados.

La Anestesia General Balanceada (grupo II) es una buena opción como lo demuestra éste grupo con una estabilidad hemodinámica mejor que los pacientes del grupo I, que se tradujo en diferencias estadísticamente significativas en sus constantes vitales: TAS, TAD, TAM, PVC, Diuresis Postoperatoria. Así como en algunos casos aislados del grupo II, que tuvieron sangrados importantes que no lesionaron aparentemente al órgano transplantado, ya que el manejo anestésico protegió de posibles complicaciones.

Ningún paciente de ambos grupos requirió hemodiálisis, ni presentó Necrosis Tubular Aguda Severa Oligúrica, que dificultaría el diagnóstico diferencial con otro tipo de complicaciones.

VI. - BIBLIOGRAFIA

- 1) Francois, G; MCarls, J; Du Cailar, M; Poisvert: ANESTESIOLOGIA. Editorial Masson, España. 1984.
- 2) Burke, G R; Giyyassy, P F: Surgery in the Patient with Renal Disease and Related Electrolite Disorders. Med. Clin. North Am. 63: 1911-1203, 1979.
- 3) Mitch, W E; Wilcox, C S: Disorders of Body Fluids, Sodium and Potassium in Chronic Renal Failure. The Am. J. of Med. 72:536-550, 1982.
- 4) Bastron, R D; Deutsch, S: LA ANESTESIA Y EL RIÑON. Salvat Editores S.A., España, 1979.
- 5) Slawson, K B: Anaesthesia for Patients in Renal Failure. Brit. J. Anaesth. 46:69-72, 1974.
- 6) Anders, M W: Metabolism of Drugs by the Kidney. Kidney Int. 18:636-647, 1980.
- 7) Bastron, R D, Enser, H: Perffusion Pressure and Adrenergic Receptors and Renin-Angiotensin System Mediate Halothane Induced Changes in Renal Function. Anesthesiology 55:273-280, 1981.
- 8) Rosen, S M: Effects of Anaesthesia and Surgery on Renal Haemodynamics. Brit. J. Anaesth. 44:246-251, 1972.
- 9) Priscott, L F: Mechanisms of Renal Excretion of Drugs (with Special Reference to Drugs Used by Anesthesiologists). Brit. J. --- Anaesth. 44:246-251, 1972.
- 10) Bishop, M J, Hornbein, T F: Prolonged Effect of Succinylcholine after Neostigmine and Pyridostigmine Administration in Patients with Renal Failure. Anesthesiology. 58(4):384-386, 1983.
- 11) Grizzle, A L: Immunology, Kidney Transplantation and Anesthesia. A. A. N. A. J. 51(2):154-158, 1983.

- 12) List, W F: Serum Potassium Changes During Induction of Anaesthesia. Brit. J. Anaesth. 39:480-484, 1967.
- 13) Miller, R D, Way, W L, Hamilton, W K, Laipzer, R B: Succinylcholine Induce Hyperkalemia in Patients With Renal Insufficiency. Anesthesiology. 36:138-141, 1972.
- 14) Koide, M, Wand, B E: Serum Potassium Concentration After Succinylcholine in Patients With Renal Failure. Anesthesiology. 36: 142-145, 1972.
- 15) Goggin, M J, Joeke, A M: Gas Exchange in Renal Failure Induced Dangers of Hyperkalemia. Anaesthesia. Brit. Med. J. May 1st: - 244-247, 1971.
- 16) Vaughan, R S, Lumm J N: Potassium and the Anaesthetist. Anaesthesia. 28:118-131, 1973.
- 17) Sirotzky, L, Lewis, E L: Anesthesia Related "muscle" paralysis in Renal Failure. Clinical Nephrology. 10:38-43, 1978.
- 18) McLeod, K, Watson, M J, Rawlins, M D: Pharmacokinetics of Pancuronium in Patients with Normal and Abnormal Renal Function. Brit. J. Anaesth. 48:341-345, 1976.
- 19) Bevan, D R, Archer, D, Donnati, F, Ferguson, A, Higgs, B D: Antagonism of Pancuronium in Renal Failure, No Recurarization. Brit. J. Anaesth. 54:63-68, 1982.
- 20) DeLisle, S, Bevan, D R: Impaired Neostigmine Antagonism of Pancuronium During Enflurane Anaesthesia in Man. Brit. J. Anaesth. 54: 441-445, 1982.
- 22) Eichhorn, J M, Heelley-White, J, Asteinman, T I, Kaufmann, J M, - Lassberg, L H: Renal Failure Following Enflurane Anesthesia. -- Anesthesia, 45: 557-560, 1974.

- 23) Logan, D S, Howie, H B, Crawford, J: Anaesthesia and Renal Transplantation; An Analysis of Fifty Six Cases. Brit. J. Anaesth. 46:69-72, 1974.
- 24) Bastron, R D, Enser, H: Halothane Decreases Negative Free Water Clearance. Anesthesiology. 55:274, 1981.
- 25) Loehning, RW, Mazze, R I: Possible Nephrotoxicity form Enflurane In Patients with Severe Renal Disease. Anesthesiology. 40: - 203-205, 1974.
- 26) Wickström, I: Enflurane Anesthesia in Living Donor Renal Transplantation. Acta Anaesth. Scand. 25:263-269, 1981.
- 27) Vandam, L, Harrison, J H, Murray, J E, Merrill, J P: Anaesthetic Aspects of Renal Homotransplants in Man. Anaesthesiology. 23: - 783-792, 1962.
- 28) Strunin, L: Some Aspects of Anaesthesia for Renal Homotransplantation. Brit. J. Anaesth. 38:812-822, 1966.
- 29) Charters, P: Renal Transplantation in "Diabetes". Anaesthesia. 35:199-204, 1981.
- 30) White, D J G: Cyclosporin A. Clinical Pharmacology and Therapeutic Potential. Drugs. 24:322-334, 1982.
- 31) Linke, C L: ANESTHESIA FOR RENAL TRANSPLANTATION. Bull. NY Acad. Med. 1980.
- 32) Chatterjee, SN: RENAL TRANSPLANTATION: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH. Raven Press, New York. 1980.
- 33) Cousins, M J, Greensteins, L R, Hitt, B A, Mazzi, R I: Metabolism and Renal Effects of Enflurane in Man. Anesthesiology. 44:44-53, 1976.

- 34) Current Results in Renal Transplantation. Urol. Clin. of North Am. 10(2):337-346, 1983.
- 35) Katz, Jkounts, S L, Cohn, R: Anaesthetic Considerations For Renal Transplant. Anaesthesia and Analgesia. 46:609-613, 1967.
- 36) Samuel, J R, Powell, D: Renal Transplantation. Anaesthetic Experience of 100 cases. Anaesthesia. 25:165-176, 1970.
- 37) Luciani, J, Frantz, P, Thibault, P, et al: Early Anuria Prevention in Human Kidney Transplantation. Transplantation. 28(4):308-312, 1979.
- 38) Woods, J E, Leary, F J, DeWeerd, J H: Renal Transplantation Without Oliguric Acute Tubular Necrosis. Arch. Surg. 105:427-430, 1972.
- 39) Brophy, D, Najarian, J S, Kjellstrand, C M: Acute Tubular Necrosis After Renal Transplantation. Transplantation. 29(3):245-248, 1980.
- 40) Carrier, M, Squifflet, J P, Pirson, Y, Bribomont, B, Alexandre, G P J: Maximal Hydration During Anesthesia Increases Pulmonary Arterial Pressures and Improves Early Function of Human Renal - Transplants. Transplantation. 34(4):201-204, 1982.
- 41) Mayrhofer, O, Kreenn, J, Sporn, P, Draxler, V: The Role of the Anaesthesiologist in the Intra- and Post-operative Management of Kidney Transplant Patients. Eur. J. Intensive Care Med. 2(1): 53-57, 1976.
- 42) Caracausi, S R, Raffone, C, Campo, G: Althesin and Fentanyl in Continuous Perfusion In Kidney Transplants. Minerva Anesthesiol. 46(2):157-159, 1980.

- 43) Hirshman, C A, Edelstein, G: Hyperkalemia Causes Cardiac Arrest in Renal Transplantation. *Anesthesiology*. 51:151-162, 1979.
- 44) Aldrete, J A, O'Higgins, J W, Starzl, J W: The Changes of Serum Potassium During Renal Homotransplant. *Arch. Surg.* 10:82-84, 1970.
- 45) Hirshman, C A, Leon, D, Edelstein, G, Brackbuch, B: Risk of Hyperkalemia in Receptors of Kidneys Preserved with an Intracellular Electrolyte Solution. *Anaesth. Analg.* 59:283-286, 1980.
- 46) Lehne, C, Torres, M, Gutiérrez, R, Torres, F, Szymanski, JJ: Diagnóstico diferencial de las causas de insuficiencia renal y empleo de la hemodiálisis en el paciente con trasplante renal. *Rev. Med. IMSS*. 21:152-159, 1983.
- 47) Gutiérrez C, R, Lehne, A, Gómez-R, R, Kretschmer, R, Landa, L: - Trasplante Renal: Experiencia en 160 casos. *Rev. Med. IMSS*. 21: 228-233, 1983.
- 48) Programa Institucional de Diálisis y Trasplante Renal. Artículo Editorial. *Rev. Med. IMSS* 19:9-11, 1981.
- 49) Linke, C L, Merin, R G S: Regional Anesthetic Approach for Renal Transplantation. *Anesthesia and Analgesia* 35:199-204, 1981.
- 50) Skillman, JJ, Restall, S, Salzman, E W: Randomized Trial of Albumin vs. Electrolyte Solutions During Abdominal Aortic Operations. *Surgery*. 78(3):291-303, 1975.
- 51) Velázquez-Jones, L, Gordillo-Paniagua, G: Instrucciones para autores de escritos médicos: Resultados de un acuerdo internacional. *Bol. Med. Hosp. Infant. Méx.* 38(4):705-717, 1981.
- 52) Morgan, D B, Will, E J: Selection, presentation, and interpretation of biochemical data in renal failure. *Kidney International*. 24:438-445, 1983.

- 53) Knapp, MS, Smith, A F M, Trimble, I M, Pownall, R, Gordon, K: -
Mathematical and statistical aids to evaluate data from renal -
patients. *Kidney International*. 24:474-486, 1983.
- 54) Feinstein, A R, Horwitz, R I: Double standards, scientific me-
thods and epidemiologic research. *N. Engl. J. Med.* 307(26): ---
1611-1617, 1982.
- 55) Lewis, A E: BIOESTADISTICA. Cía. Editorial Continental, SA de CV,
México. Séptima impresión, 1982.
- 56) Morton, R F, Hebel, J R: A Study Guide To Epidemiology and Bio-
statistics. University Park Press, Baltimore. 2nd. Ed. 1984.
- 57) Bavaresco de Prieto, A M: LAS TECNICAS DE LA INVESTIGACION: Manual
para la Elaboración de Tesis, Monografías, Informes. South-Western
Publishing Co., Cincinnati, Ohio, USA. 4a. Edición. 1979.
- 58) Haber, A, Runyon, R P: ESTADISTICA GENERAL. Fondo Educativo Inte-
ramericano, SA. 1ra. Ed. 1973.