

## Anestesia Para Transplante Renal. Experiencia de Tres Años

Fernando Villegas Anzo\*, Luis A. García Hernández\*\*, Joaquín Guzmán Sánchez\*\*,  
Cármén Gracida Juárez\*\*\*, José L. Melchor Ortiz<sup>§</sup>, Urbano Cedillo López<sup>†</sup>, Marina P  
Ferrel Camacho<sup>†</sup>

### RESUMEN

El desarrollo de nuevos agentes anestésicos en la última década ha hecho posible que el Anestesiólogo prefiera la anestesia general sobre la anestesia regional para el transplante renal (TR). La mayor comprensión de los cuidados preoperatorios, transanestésicos y postoperatorios en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), ha hecho posible que la sobrevida a un año para el donador vivo relacionado sea del 85% y un 70% para el donador de cadáver y donador vivo relacionado emocionalmente. En un lapso de 3 años (Enero de 1991 a Diciembre de 1993). Se informa la experiencia de 133 pacientes, portadores de insuficiencia renal crónica (IRC). Se les administró anestesia general a pacientes para TR. En este grupo se registraron, peso, sexo, edad, riesgo anestésico-quirúrgico, fuente de donación, causa primaria de IRC, anormalidades bioquímicas, comportamiento hemodinámico y complicaciones transanestésicas. Con la productividad señalada se coloca al Hospital de Especialidades a la vanguardia. En el presente artículo se discuten los aspectos del manejo anestésico en el paciente que será sometido a Transplante Renal.

**Palabras claves:** Anestesia, transplante renal

### SUMMARY

#### ANESTHESIA FOR KIDNEY TRANSPLANTATION. THREE YEARS EXPERIENCE

New anesthetic drugs development in last decade has made possible for the anesthesiologist to prefer general anesthesia over technical regional for renal transplantation (RT). A higher understanding of preoperative, intra-anesthetic and postoperative care in Hospital de Especialidades C.M.N. Siglo XXI, I.M.S.S. has made possible a 85% rate of one year survival for patients with grafts from alive related donors and a 70% rate for patients with grafts from cadaverous donor and emotionally related alive donor, in a period comprehended January 1991 to December 1993. To review and inform obtained experience, 133 patients carrying chronic renal failure (CRF) were administered general anesthesia for RT. Weight, sex, age, surgical anesthetic risk, donation source, biochemical abnormalities, hemodynamic behavior, and intra-anesthetic complications. With this mentioned productivity Hospital de Especialidades is considered of national vanguard. In this review the basic aspects of the anesthetic management in patient for renal transplantation will be discussed.

**Key words:** Anesthesia, renal transplantation

La insuficiencia renal crónica (IRC) de cualquier etiología en fase terminal habitualmente se trata con hemodiálisis, diálisis peritoneal<sup>1</sup>, además de la dieta y la terapia medicamentosa; sin embargo, estas normas no logran la rehabilitación total del paciente urémico<sup>2</sup>. El transplante renal (TR) se considera el tratamiento ideal para el paciente con IRC, es una realidad que permite y ofrece la oportunidad de recuperar una calidad de vida satisfactoria<sup>3</sup>. Actualmente el TR, puede ser efectuado de un donador de cadáver (DC), donador vivo relacionado (DVR), y

Trabajo elaborado en el departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades. Centro Médico Nacional. Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). \* Médicos miembros Comité de Transplantes Hospital del Centro Médico Nacional, Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). \* Médico Neuroanestesiólogo, \*\*Médico Anestesiólogo, \*\*\* Jefe de la Unidad Transplantes, §Médico adscrito unidad transplantes, †Médico adscrito, Unidad de Urología, † Medico residente de Anestesiología. Correspondencia: Fernando Villegas Anzo Ginamar 34. Valle de Aragón Edo. Méx. C.P. 57100.

una alternativa ante la demanda de órganos lo constituye el donador vivo relacionado emocionalmente (DVRE)<sup>4</sup>. El paciente con IRC se caracteriza por presentar: alteraciones hematológicas: Anemia, coagulopatias y trombocitopenia<sup>5</sup>; cambios cardiopulmonares: hipertensión arterial sistémica, disrritmias, insuficiencia cardíaca congestiva, derrame pericárdico, aterosclerosis, pleuritis, derrame pleural<sup>6</sup>; metabólicas: acidosis metabólica, hiperkalemia, hipermagnesemia, hipocalcemia e hiponatremia; gastrointestinales: anorexia, esofagitis, colitis, distensión abdominal y hematemesis<sup>7</sup>; endócrinas: intolerancia a los carbohidratos e hiperlipidemia; músculo esqueléticas: artralgias, fracturas y necrosis aseptica<sup>8</sup>; inestabilidad en la esfera biopsicosocial: irritabilidad, depresión, neuropatía urémica periférica, desmielinización etc; dermatológicas: escoriaciones, prurito, púrpura y equimosis<sup>9</sup>; sexual y reproductivo: impotencia, disminución de la libido, infertilidad, amenorrea, ginecomastia y alteraciones en la excreción de drogas y tendencia a la hipotermia<sup>3,5</sup>.

Por estas razones la anestesia para el transplante TR representa un verdadero desafío para el anestesiólogo, por lo siguiente debe de recibir un adiestramiento especial para el manejo intraoperatorio del paciente con IRC<sup>10</sup>. Debe de reconocer cada una de las fases de la cirugía para el manejo de la anemia severa, coagulopatias, desequilibrio hidroelectrolítico y tener un control cardiohemodinámico cuidadoso, con el fin de disminuir o abolir las complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico. Por otra parte, el hecho de que el TR es un procedimiento de alto riesgo exento de mortalidad operatoria, habla de la depuración de las técnicas quirúrgicas y anestésicas, administrando idealmente agentes anestésicos, seguros y suaves, sin efecto acumulativo combinado con la baja incidencia de efectos adversos<sup>12,13</sup>. El desarrollo de nuevos agentes anestésicos en la última década,

además de la preparación del paciente que se dializa previo a la cirugía, han hecho que los anesthesiólogos prefieran la anestesia general para el TR sobre la anestesia regional<sup>2,9</sup>. El progreso actual del TR es el resultado del avance en la inmunología. En 1981 Borel y su grupo introdujeron la ciclosporina que vino a revolucionar el campo de la inmunosupresión<sup>14</sup>. Belzer y colaboradores en 1987, realizaron otro progreso para el transplante de órganos, se describe la solución UW (Universidad de Wisconsin) que permite la preservación fría del riñón, conservando su funcionalidad en forma confiable más de 24 hrs<sup>15,16</sup>. Gracias a la experiencia mundial obtenida ha sido posible modificar los conceptos en la inclusión y selección del paciente a recibir un TR destacando principalmente los aspectos de histocompatibilidad<sup>17</sup>. No obstante que desde 1936, se reportó el primer TR y hasta la fecha se refieren más de 60,000 procedimientos en el mundo<sup>18</sup>. En México, el primer transplante renal con éxito se realizó en Octubre de 1963, en el Hospital General del Centro Médico Nacional<sup>19</sup>.

En el presente artículo se hace un análisis retrospectivo del manejo anestésico de 133 casos de TR realizados en nuestro hospital, de Enero de 1991 a Diciembre de 1993. Se revisan los aspectos fundamentales y se discute la importancia, la necesidad de establecer los criterios y selección del manejo anestésico para el paciente con falla renal en estadio final que será sometido a un transplante de riñón. Nuestro hospital tiene una experiencia acumulada de más de 30 años con 671 transplantes de riñón hasta Diciembre de 1994.

## MATERIAL Y METODOS

PACIENTES. Entre Enero de 1991 a Diciembre de 1993 se administró anestesia general a 133 pacientes para transplante de riñón. En un paciente el procedimiento se difirió después de la inducción por razones

**Cuadro I**  
**Causa Primaria de la Insuficiencia Renal Crónica (N= 133)**

Padecimientos	No Casos	Porcentaje
Glomerulonefritis	93	70
Nefropatía túbulo intersticial	17	12
Rechazo Aloinjerto	13	9.8
Hipertensión Arterial Severa	4	3.0
Diabetes Mellitus II	3	2.2
Nefropatía Lúpica	2	1.5
Enfermedad poliquística	1	0.8

quirúrgicas (absceso subfrenico). El grupo estuvo constituido por 85 pacientes del sexo masculino (63.90%) y 48 femeninos (36.09%), con edades que oscilaron entre 16 y 56 años ( $29.30 \pm 9.07$ ), el peso corporal fue de 34 a 100 Kg ( $52.27 \pm 13.86$  Kg). Los pacientes fueron clasificados según la sociedad Americana de Anestesiología (ASA) en riesgo anestésico-quirúrgico, 126 pacientes con un ASA grado III (94.73%) y 7 pacientes con un riesgo IV (5.26%). Estos últimos considerados con grave repercusión sistémica. La fuente de donación en 105 pacientes fue DVR (78.95%) 18 de DC (13.53%) y 10 de DVRE (7.52%). De estos, 120 pacientes (90.2%) fueron trasplante de primera vez, 12 pacientes (9.02%) en su segundo trasplante y un paciente recibió su tercer trasplante (0.75%); 104 (78.20%) se encontraban en programa de diálisis peritoneal y 29 (21.80%) en hemodiálisis. 26 pacientes recibían Eritropoyetina.

**PROTOCOLO DE TRANSPLANTES.** Incluyó la aprobación en cada caso por el comité de trasplantes del Hospital de Especialidades del C.M.N. Siglo XXI y después de una evaluación psiquiátrica, sociológica y médica, se aceptó el candidato con compatibilidad de grupo sanguíneo de acuerdo a las reglas generales de transfusión y prueba cruzada de linfotoxicidad negativa reciente. Las causas primarias de la insuficiencia renal crónica se observan en el Cuadro I.

**VISITA PREANESTESICA.** A todos los pacientes se les practicó una evaluación preoperatoria 24 hrs antes de la cirugía, valorando el estado físico, patologías agregadas (Cuadro II), análisis de laboratorio para considerar el daño renal, 27 pacientes requirieron medicación con midazolam por vía oral.

**PROTOCOLO DE INMUNOSUPRESION.** Todos los pacientes recibieron previo a la anestesia prednisona y azatioprina cuando el donador y el receptor compartieron 3 y 4 antígenos del sistema de mayor histocompatibilidad (HLA) y se agregó ciclosporina cuando compartieron dos o menos antígenos (HLA). El rechazo agudo se trató con Metilprednisolona (MTP) cuando el rechazo fue resistente a (MTP) se emplearon anticuerpos monoclonales como tratamiento de rescate.

**MONITOREO.** En quirófano a cada uno de los 133 pacientes se les instaló electrocardioscopio observando la derivación II, Baumanómetro para medición indirecta de la presión arterial, Capnómetro, Oxímetro de pulso, catéter venoso central en vena basilica, catéter en la arteria radial previa prueba de Allen, para el registro en forma continua. Se utilizó anestesia local por infiltración con lidocaína para la instalación de catéter venoso central y arteria radial. (En

**Cuadro II**  
**Patologías agregadas en los pacientes con IRC**  
(N= 133)

Hernia hiatal	22
Hipertensión Arterial	13
Úlcera péptica	8
Insuficiencia cardiaca congestiva	3
Obesidad mórbida	3
Derrame pleural	3
Hiperparatiroidismo	1
Valvulopatía mitral	1
Derrame pericardico	1
Infarto de Miocardio	1

Algunos pacientes presentaron dos o más patologías.

pacientes que tenían fístula arterio-venosa no se instaló ningún monitoreo). En general una línea venosa y arterial para monitoreo de la presión arterial media y toma de muestras sanguíneas para determinación de gases arteriales sanguíneos, electrolitos sericos y hemoglobina son indispensables para la inducción de la anestesia. En todos los casos se les insertó un catéter 7.5 Fr. en la yugular interna, estetoscopio esofágico y sonda vesical después de la inducción de la anestesia, además se les cubrió con un cojín de hule para reducir la pérdida de calor y se colocó un neuroestimulador para evaluar la función neuromuscular.

## RESULTADOS

La técnica anestésica elegida para este estudio fue la anestesia general y se administró de la siguiente forma: anestesia general balanceada en 92 pacientes (69.17%) y anestesia general intravenosa total en 41 casos (30.83%). El tiempo de anestesia varió de 4 a 13.40 horas un promedio de  $6.12 \pm 1.17$  horas. Para la inducción de la anestesia (Cuadro III) se administraron por vía intravenosa, tiopental (8 casos), etomidato (17 ocasiones) y propofol (108) pacientes. En cada uno de los casos se administró citrato de fentanyl, en 22 casos se administro lidocaína y midazolam en 29 pacientes, para apoyar la inducción de la anestesia. La inducción con etomidato se eligió para aquellos pacientes con inestabilidad cardiovascular.

Un paciente en que la inducción se realizó con propofol, fentanyl y vecuronio presentó bradicardia severa (refractaria a la atropina). En dos casos durante la inducción con propofol se presentaron crisis hipertensivas con diastólicas de 140 Torr, controlando

**Cuadro III**  
**Inducción Anestésica (n = 133)**

Inductor	No. Pacientes	(%)
Tiopental	8	(6.02)
Etomidato	17	(12.78)
Propofol	108	(81.20)
Fentanyl	133	(100)
Lidocaína	22	(16.54)
Midazolam	29	(21.80)

con 30 mg de nifedipina sublingual fraccionada.

**Relajantes Musculares:** todos los pacientes que recibieron anestesia general fueron intubados utilizando relajantes musculares no despolarizantes en los 133 casos (Cuadro IV). En los pacientes en que el potasio serico preoperatorio se encontraba mayor de 5.5mEq /L recibieron besilato de atracurio, en 32 pacientes se practicó la maniobra de Sellick.

**Mantenimiento Anestésico (Cuadro V):** en el período transanestésico se mantuvo a los pacientes con halotano en 5 casos, enflorano 6 pacientes, isoflorano 81 y propofol en 41 ocasiones. Se administro dosis fraccionada de citrato de fentanyl y se continuo con el relajante muscular usado durante la inducción. En ninguno de los pacientes se requirió cambio del agente seleccionado .

**Laboratorio.** La mayoría de los pacientes mostraron anemia y anormalidades bioquímicas comunes en la insuficiencia renal crónica. En relación a los resultados, en las cifras de hemoglobina existe una elevación significativa de los valores en el periodo postoperatorio, con respecto al transoperatorio, también observamos una disminución significativa de los valores de potasio y creatinina serica en el postoperatorio, (Cuadro VI). La determinación de creatinina serica se realizó a segundo día del postoperatorio.

**Hemodinamia.** Se analizó el comportamiento hemodinámico (Cuadro VII), mediante la medición de 2 variables para este estudio la (PAM) y la (PVC). Se observó un aumento significativo de los valores de (PVC) en la postanastomosis con respecto a la preanastomosis de la arteria renal . Los valores obtenidos de (PAM) se mantuvieron sin diferencia significativa antes y después de la anastomosis.

**Antagonismo Farmacológico.** De los pacientes que recibieron de fentanyl fueron revertidos con naloxona 77 pacientes, nalbufina en 31 casos y en 25 en que la dosis de fentanyl no excedió de 3.0 µg/Kg, no ameritó antagonizar el efecto del narcótico. En

la reversión del bloqueo neuromuscular se administró neostigmina más atropina 2 mg más 1mg, respectivamente, en 77 pacientes. Respecto a los agentes de mantenimiento, se decidió retirar 10 minutos antes de que terminara el procedimiento quirúrgico, observando en la mayoría de los casos en que se utilizo B. atracurio no fue necesario para antagonizar el efecto del relajante.

**Extubación.** El retiro del tubo endotraqueal se realizó en 118 pacientes en la sala de operaciones al final de la anestesia, dos pacientes fueron reintubados inmediatamente uno en sala y otro en la Unidad de Transplante Renal (UTR) por depresión respiratoria, por una posible revascularización. Quince pacientes pasaron a la UTR intubados. Las razones para la extubación tardía fueron, ventilación insuficiente (7 casos), edema agudo de pulmón (2), problemas cardiacos (2), sangrado transoperatorio (1), obesidad (1), broncoaspiración (1), edema cerebral (1). Ocho pacientes fueron extubados (UTR) durante las primeras 6 horas, y 5 después de un periodo de más de 6 hrs, con evolución satisfactoria. Tres pacientes presentaron disfunción del injerto después de 3 meses, los cuales volvieron al programa de diálisis .

**Pérdidas sanguíneas y transfusión.** Las pérdidas sanguíneas fueron de 390.20 ± 422.75 ml. Se observaron volúmenes por abajo de 400 ml en 109 pacientes y menos de 1000 ml en 18 casos y por arriba de 1000 ml en 6 pacientes. La mayor pérdida sanguínea (mas de 2500 ml), se observó en un paciente que presentó desgarro de la vena renal, este evento se controló con la reposición de líquidos a base de cristaloides, coloides, paquete globular y control de sangrado por el cirujano. No se presentó ningún caso de coagulopatía y no hubo una correlación significativa entre el tiempo más reciente de diálisis preoperatoria y el sangrado transoperatorio. Once pacientes recibieron una unidad de paquete globular y en 109 casos se les transfundió 2 unidades de paquete globular y más en caso que se ameritara para la reposición del sangrado.

**Balace de líquidos.** El balace de líquidos al final de la anestesia fue positivo en 133 casos oscilando entre 2487 ± 1793, observando un balace positivo por abajo de 2000 ml en 85 casos, en 34 pacientes no excedió de 3500 ml, y en 15 ocasiones fue mayor

**Cuadro IV**  
**Relajantes musculares (n = 133)**

B. Pancuronio	18
B. Vecuronio	35
B. Atracurio	80

**Cuadro V**  
**Mantenimiento-anestesia general (n = 133)**

	No. Pacientes	(%)
Halotano	5	3.76
Enflurano	6	4.51
Propofol	41	30.83
Isoflurano	81	60.90
Fentanyl	133	100

de 3500 ml. Uno de estos casos registro un balance positivo de 12.985 ml, paciente que desarrolló un edema cerebral severo, evolucionando satisfactoriamente al recuperar la función renal. En general la solución fisiológica (NaCl 0.9%) polímero de gelatina, plasma y paquete globular fueron suficientes para mantener el equilibrio hidroelectrolítico y cardiovascular.

Complicaciones transoperatorias. No se registro ninguna muerte intraoperatoria. Las complicaciones transoperatorias (Cuadro VII) se distribuyeron de la siguiente forma: *cardiacas*: presentando bradicardia en 12 casos, (FC menor de 50 por min.), que requirió tratamiento con atropina. En 9 pacientes este evento se asoció con pacientes que recibieron beta bloqueadores en la medicación preanestésica. En dos pacientes la bradicardia e hipotensión se presentaron por sangrado durante la cirugía y en una ocasión en que el agente anestésico fue el halotano. Taquicardia (FC mayor de 120 por min) se asoció con hipertensión en 3 casos y solo en 3 ocasiones; se observaron extrasístoles ventriculares en 5 casos, 2 pacientes tenían historia de arritmias supraventriculares y en un paciente con historia de isquemia del miocardio y que no requerían medicación, en un paciente se asocio con una acidosis severa (pH 7.0), un caso en que fue asociado al enflurano. Cada uno de los pacientes recibieron el

tratamiento indicado (con fentanyl o lidocaína), todos los electrocardiogramas preoperatorios estaban libre de arritmias. *Respiratorias*: durante la inducción de la anestesia un paciente con antecedente de hernia hiatal broncoaspiró, y se le realizo broncoscopia y lavado bronquial; se continuó el procedimiento y el paciente tuvo una evolución favorable. *Complicaciones metabólicas*: catorce pacientes presentaron hiperkalemia con un potasio sérico arriba de 5.5 mEq/L, en 3 pacientes se reportó un potasio de más de 7 mEq/L. La hiperkalemia no se asoció con alguna arritmia. Se indicó manejo con hiperventilación, bicarbonato, gluconato de calcio y en dos pacientes se les administró solución polarizante a base de glucosa al 10% con 20 unidades de insulina. Un paciente fue refractario al tratamiento, sin embargo, disminuyó su potasio al restaurarse la función renal. Dos pacientes presentaron acidosis metabólica severa con un pH de 7. Se les administró bicarbonato en infusión a las dosis convencionales establecidas, corrigiendo el déficit. Se observó hipoglucemia en un paciente con diabetes mellitus II y una infusión de glucosa al 5% con 20 unidades de insulina fue indicada.

Protección renal. Antes de la reperfusión del riñón la presión venosa central, se incrementó entre 15-20 cm H<sub>2</sub>O, administrando líquidos, plasma y/o paquete globular para mantener una presión arterial media entre 100 y 110 torr además, se siguió el siguiente criterio, quince minutos antes de que el cirujano retire la pinza de la anastomosis de la arteria renal, en los pacientes de DVR se administró una dosis única de 100 mg de furosemida y en el caso de DVRE y DC se administró furosemida 100 mg más manitol a un gr por Kg, dopamina en infusión se administro a dosis de 2 - 5 µg a todos los pacientes de DC y en todos los casos en que la fracción de eyección estuvo por abajo del 50% y con repercusión cardiodinámica delicada. Con estas medidas se observó micción espontanea en 109 pacientes entre

**Cuadro VI (N = 130)**

	Transoperatorio	Postoperatorio	Prueba estadística	p
Hemoglobina mg/dl	7.8 ± 1.7	9.2 ± 1.8	7.71 <sup>+</sup>	0.0001**
Potasio mEq/L	4.9 ± 0.9	4.3 ± 0.6	6.22 <sup>+</sup>	0.0001**
Creatinina mg/dl	14.6 ± 5.1	1.6 ± 1.6	9.8 <sup>++</sup>	0.0001**

+ Se realizó prueba de t para muestra dependientes

++ Se realizó prueba T de Wilcoxon

\*\* Valores estadísticamente significativos

**Cuadro VII (N= 133)**  
**Evolución hemodinámica (n=133)**

	<i>Preanastomosis</i>	<i>Postanastomosis</i>	<i>t*</i>	<i>p</i>
PVC	6.5 ± 4.30	14.8 ± 4.5	17.7	0.0001**
PAM	106.2 ± 16	107.3 ± 11	0.7	0.485

\* Se realizo prueba de t para muestras dependientes

\*\* Valores estadísticamente significativos.

3 y 5 minutos, 18 pacientes entre 15 y 60 min y los demás después de 60 min. Se destaca un caso en que su función renal se inicio hasta los 6 días. Generalmente cuando se restaura la función renal (diuresis) al termino de la cirugía, la (PAM) y la (PVC) empiezan a descender, por lo que se debe continuar la reposición de líquidos. Algunos de nuestros pacientes presentaron una diuresis de 2000 a 4000 ml por hora. Es de interés también considerar aquellos pacientes en que la diuresis es mínima y la (PVC) continúa incrementándose al final de la cirugía y se debe valorar si se continua administrando líquidos y enviar al paciente a la (UTR) intubado hasta esperar que se inicie la función renal. En la mayoría de nuestra población se valoró la diuresis a las 12:00 hrs en el postoperatorio reportando una diuresis entre 6 Lts, hasta uno que tuvo una diuresis de 26 Lts.

Preservación. En todos los pacientes de DC, la preservación del riñón se realizó con solución de UW. Uno de los riñones tuvo una isquemia fría de 46 hrs. El retraso del trasplante se debió a que todos los potenciales receptores presentaban la prueba cruzada de linfotoxicidad positiva. Este paciente después de la reperfusión, mostró diuresis espontánea con una evolución favorable. En los demás casos la isquemia fría se realizó con solución de Eurocollins.

### DISCUSION

El viejo sueño de la medicina de tratar diversas enfermedades mediante la sustitución del órgano enfermo por uno sano, empezó a ser realidad a partir del primer trasplante exitoso de riñón, bajo anestesia espinal efectuado entre gemelos homocigotos por Merrill en 1954, en Boston Mas. EUA<sup>3,20</sup>. En México el primer trasplante se realizó con éxito en Octubre de 1963, por el Dr. Ortiz Quezada y su grupo en el Hospital General C.M.N. I.M.S.S., fecha a partir de la cual se establece el programa de trasplantes que ha funcionado hasta la fecha<sup>21</sup>. Actualmente se han abierto mas de 70 centros de TR en nuestro país, con mayor

actividad en América Latina<sup>22</sup>. Nandan y cols. en los años sesenta fueron los introductores de las técnicas regionales en el TR, justificando su utilización debido a que la cirugía era extraperitoneal y abdominal baja<sup>23</sup>, Wyant, sugirió además que se evita el uso de relajantes musculares y la intubacion endotraqueal, disminuyendo el riesgo de enfermedad respiratoria yatrogena y una recuperación postoperatoria tardía<sup>24</sup>. Linke y su grupo, consideraban de elección la técnica de bloqueo epidural (BE), porque se mantiene el estado de alerta del paciente al final de la cirugía y la relativa seguridad en caso de que el paciente tenga estomago lleno. Aunque refieren que el 50% de sus casos finalizaron en anestesia general empleando relajantes musculares en el 30%<sup>25</sup>. La anestesia regional en el paciente con neuropatia urémica está generalmente contraindicada, por el riesgo de arritmias cardiacas en el paciente con hiperkalemia, acidosis. Otras limitaciones son la tendencia al sangrado y las proteínas plasmáticas son con frecuencia inferiores a lo normal y por una posible inadecuada duración de la anestesia<sup>7,8</sup>, por estas razones los pacientes con IRC sometidos a las técnicas regionales para TR están más predispuestos a la toxicidad de los anestésicos locales (AL) ya que la duración del efecto se acorta proporcionalmente y las dosis de mantenimiento se han de administrar con más frecuencia en el paciente con falla renal y en la practica los AL son más tóxicos de lo normal en condiciones de acidosis<sup>26</sup>.

Sjöstrand y Widman efectuaron experimentos de perfusión con bupivacaína marcada con tritio, en condiciones normales y de acidosis, descubrieron dos casos interesantes, primero: las concentraciones sericas de bupivacaína en los conejos con acidosis eran dos veces superiores que en los conejos normales y segundo la proporción del fármaco absorbido por los órganos de perfusión rápida, cerebro y corazón se eleva hasta un 28 %; en estas circunstancias la proporción de forma catiónica activa se incrementa con la acidosis histica y el fármaco es más tóxico<sup>27</sup>. Por otra parte el B) se asocia con un secuestro de sangre

de los miembros inferiores de 500 a 600 ml como resultado de la vasodilatación, secundario al bloqueo simpático, con el uso de lidocaína c/s epinefrina hay una disminución de la PAM hasta un 21% con un incremento de la frecuencia cardiaca de un 26% y el flujo renal plasmático y el índice de filtración glomerular disminuye un 12% y un 22% respectivamente, estos cambios se observaron en pacientes normales<sup>12</sup>. Pitkman y Orko, investigaron la duración de acción del bloqueo subaracnoideo con bupivacaína al 0.75%, en pacientes uremicos y sanos, observando que la duración del bloqueo motor y sensorial fue menor en un 20% en el paciente con IRC<sup>7</sup>. Marx concluye que en condiciones de hipoxia y acidemia, los AL en analgesia regional son más cardiotoxicos, principalmente la bupivacaína<sup>28</sup>. Bromage y Gertel, refieren una duración de un 38% menor en el bloqueo del plexo braquial en pacientes con falla renal comparado con pacientes normales<sup>24</sup>, Lucas y Tsueda, describieron dos casos de paro cardiorespiratorio después de bloqueo del plexo braquial en pacientes diabéticos con falla renal<sup>29</sup>.

Por lo anterior en la ultima década los anesthesiólogos prefieren la anestesia general para el TR, primero: porque al paciente se le dializa de rutina antes del trasplante y segundo: la introducción y el desarrollo de nuevos agentes anestésicos que dependen casi por completo del metabolismo hepático, propofol, midazolam, alfentanil, citrato de fentanyl, bromuro de vecuronio, besilato de atracurio e isoflurano, combinado con la baja incidencia de efectos adversos y su relativa vida media corta, que ha reemplazado a otros agentes con mayores efectos indeseables, y que hacen los agentes atractivos para su uso en el paciente con falla renal<sup>27,30</sup>. Las razones que da el anesthesiólogo para la selección de la anestesia general (AG) sobre el BE son: temor de hematoma epidural, el estres de estar despierto, la

neuropatía urémica, el riesgo de infecciones, la anestesia espinal causa cambios hemodinámicos importantes, la dificultad para determinar las dosis correctas (BE), ya que hay el peligro latente de dosis acumulativas, la duración de la intervención y la mayoría de los pacientes prefieren la AG<sup>12,31</sup>. Nuestro grupo eligió la técnica de AG, ya que se mantiene la estabilidad cardiohemodinámica, la ventilación y oxigenación adecuada, se realiza un monitoreo integral del paciente, la selección de agentes anestésicos con menos efectos indeseables y que idealmente pueden ser antagonizados y se suprime la respuesta neuroendócrina<sup>32</sup>. La experiencia de varios centros confirma actualmente que la anestesia de elección para el TR es la AG. En dos estudios retrospectivos, en el Helsinki University Central Hospital (Finlandia) y en el Princess Alexandra Hospital (Australia), revisan su experiencia de 5 años 500 y 250 casos respectivamente y la técnica elegida en el 98% fue la AG<sup>31,33</sup>. En lo referente a los agentes anestésicos, inductores se pensaba que los barbitúricos de acción ultracorta, eran de elección para estos pacientes. El tiopental sódico se metaboliza en el hígado, pero disminuye el filtrado glomerular, el volumen urinario y se une a proteínas plasmáticas hasta un 70% y el tiempo de inconsciencia aumenta proporcionalmente con el grado de uremia, esto guarda relación con la disminución de los niveles de albúmina, se ha sugerido que puede existir un cambio estructural en la molécula de albúmina en la IRC y reduce la capacidad de unión al tiopental<sup>34,35</sup>. La benzodiacepina administrada en algunos de nuestros pacientes fue el midazolam, por sus propiedades fisicoquímicas y la estabilidad acuosa y su rápido metabolismo, sin observar el efecto acumulativo de otras benzodiacepinas, debido a un aumento en el volumen de distribución y en su depuración<sup>36</sup>. El etomidato, hipnótico de acción rápida se eligió para aquellos pacientes con una pobre reserva cardiovascular<sup>37</sup>. En algunos pacientes se apoyó la inducción de la anestesia con clorhidrato de lidocaína intravenosa para disminuir la respuesta simpático adrenal, manifestada por taquicardia e hipertensión durante la laringoscopia e intubación endotraqueal<sup>38</sup>. En la mayoría de nuestros casos se administró propofol como inductor de la anestesia, ya que es metabolizado extensamente antes de su excreción y es probable que el hígado sea el principal órgano de eliminación<sup>38</sup>. El narcótico que generalmente se usó para la inducción y el mantenimiento de la anestesia fue el citrato de fentanyl, de corta duración de acción y mantiene la estabilidad cardiohemodinámica y permite una recuperación más temprana al final de la cirugía<sup>40</sup>. En 92

**Cuadro VIII**  
**Complicaciones transoperatorias**

Cardiacas	Bradicardia	12
	Taquicardia	6
	Extrasistoles ventriculares	5
	Extrasistoles auriculares	3
Respiratorias	Broncoaspiración	1
Metabólicas	Hiperkalemia	14
	Acidosis metabólica	8
	Hipokalemia	2
	Hipoglicemia	1
Otros	Sangrado transoperatorio	6
	edema cerebral	1

de los pacientes el agente anestésico seleccionado para el mantenimiento fue el isoflurano, ya que se metaboliza a fluoruros inorgánicos (0.2%) y las concentraciones sericas de fluoruros reportados son menores de 10 mMol/L. Estos niveles son muy bajos y la toxicidad renal es nula y es el compuesto biológicamente más estable en la actualidad, ya que la depresión cardiovascular es menor que el halotano o enflurano<sup>41</sup>. En 41 casos se administró anestesia total intravenosa (ATIV) con propofol en infusión (Syringe pump model STC521), con una tasa de infusión que osciló entre 5 a 11mg/Kg/hora, excluyendo a pacientes con antecedentes de cardiopatía e inestabilidad cardiohemodinámica y obesidad mórbida. Algunos pacientes en que se administró ATIV y tomaban agentes betabloqueadores, durante el transanestésico presentaron bradicardia. Además, observamos que cuando, la cirugía tuvo una duración mayor de 5 horas la recuperación se prolongó con esta técnica. Actualmente existe el peligro de recurarización debido a la eliminación renal de algunos relajantes musculares no despolarizantes (B. Pancuronio). Los nuevos relajantes musculares B. de vecuronio y principalmente el B. de atracurio que tiene una escasa o nula eliminación renal, relajante de acción intermedia y que su metabolismo está relacionado con el pH y la temperatura corporal (vía Hoffman) parece ser la solución a este problema<sup>42</sup>. En nuestro estudio, resultados semejantes a los encontrados por Lepage, observamos que el B. atracurio puede ser el relajante neuromuscular de elección, ya que la mayoría de nuestros pacientes no ameritó antagonizar su efecto a diferencia de los pacientes que se les administró B. vecuronio en que se prolongó su efecto<sup>43</sup>. La mayoría de los pacientes mostraron un desequilibrio ácido-base: acidosis severa 2.2% (pH 7.0-7.14), acidosis moderada 36% (pH 7.15-7.24) leve 50.3% (pH 7.24-7.35), 15 pacientes mostraron un patrón ácido-base normal. Se administró bicarbonato de sodio para corregir el exceso de base cuando era -10 como regla general para todos los pacientes con acidosis metabólica<sup>2,5</sup>. Es importante la corrección de la hiperkalemia, como ocurrió en tres casos reportados en que el potasio serico fue mayor de 7mEq/L, las medidas de hiperventilación, bicarbonato de sodio y gluconato de calcio, son generalmente refractarias, existiendo el peligro latente de taquicardia ventricular y fibrilación ventricular, por lo que en estos pacientes se debe administrar en infusión la solución polarizante, con la cual se corrige la hiperkalemia<sup>44,45</sup>, cuando se recibe al paciente en quirófano va a presentar un balance negativo entre 2000 a 3000 ml (pérdida de

peso de 2 a 3 Kg.) por la diálisis<sup>3</sup>. En nuestros pacientes reconocimos que este balance negativo se va a manifestar en la presión venosa central (PVC). El paciente hipovolemico con una (PVC) por abajo de 4 cm H<sub>2</sub>O, normovolemico con una (PVC) entre 8 a 12 cm H<sub>2</sub>O y el hipervolemico con una (PVC) mayor de 16 cm H<sub>2</sub>O, el criterio que se siguió fue el siguiente: en los casos con hipovolemia se inició la administración de líquidos (15ml/Kg/hora) incrementando lentamente la PVC hasta 16 cm H<sub>2</sub>O previo a la reperfusión del riñón<sup>2,9,46</sup>, Sear, administra 10 ml/Kg/hora, para llevar la PVC hasta 14 cm H<sub>2</sub>O previo al retiro de la pinza de la arteria renal<sup>7</sup>. El paciente normovolemico, se maneja en una forma conservadora, en cambio, en el paciente hipervolemico se inició la reposición de líquidos una hora previa a la reperfusión llevando la PVC hasta 20 cm H<sub>2</sub>O. Posterior a la reperfusión se debe de mantener un balance positivo de 2000 a 3000 ml. En 3 de nuestros pacientes la PVC aumentó hasta 30 cm H<sub>2</sub>O. El incremento de la (PAM y la PVC) se realizó a base de administrar solución fisiológica, polímero de gelatina, plasma fresco y paquete globular los cuales son suficientes para mantener una buena perfusión renal, como ocurrió en nuestros casos<sup>47,48</sup>. La protección renal se logró administrando 15 minutos antes del retiro de la pinza de la arteria renal, furosemide en caso DVR manitol y dopamina se eligió además para pacientes con DC y DVRE<sup>49</sup>. En dos casos de nuestros pacientes presentaron edema pulmonar secundario a sobrehidratación manifestado por PVC por arriba de 30 cm H<sub>2</sub>O y un caso que desarrolló un cuadro de edema cerebral agudo, en ambos casos se iniciaron medidas antiedema pulmonar y cerebral respectivamente<sup>50</sup>, además que una vez que se inició la función renal evolucionaron favorablemente. Contrario a la opinión general que la transfusión transoperatoria está contraindicada debido a problemas de hipersensibilidad, hiperkalemia, hepatitis etc., todos nuestros pacientes recibieron transfusión transoperatoria entre 2 o más unidades de sangre, según se requirió, lo cual no solo sirvió para corregir la anemia, sino también para mejorar la respuesta inmunológica del receptor que se genera, produciendo células depresoras o el desarrollo de anticuerpos facilitadores<sup>51</sup>.

La preservación fría de los riñones de DC se realizó con la solución UW (Universidad de Wisconsin), que permite conservar en forma confiable los riñones por un lapso de hasta 48 hrs. Entre los efectos importantes de esta solución se incluyen; lactobionato rabinosa: para prevenir el edema celular, hidroxietilstarch: para apoyar la presión coloidal,



alopurinol y glutatión: para inhibir la generación de radicales libres y adenosina: para estimular la síntesis de ATP posterior a la reperfusión<sup>11,15</sup>.

El anesthesiólogo de trasplante debe de reconocer las fases del trasplante renal: *Fase I prerrenal*. Se inicia desde la inducción de la anestesia hasta completar la disección renal en el receptor. En esta fase se debe de mantener la (PAM) por abajo de 80 mmHg y la (PVC) entre 8 a 10 cm H<sub>2</sub>O; *Fase II cirugía de banco*. Se inicia desde que el cirujano recibe el riñón del donador, y lo somete a isquemia fría, perfunde el riñón con solución preservadora e identifica, repara y disecciona la vena, arteria renal y el uretero. Durante esta fase como no hay estímulo quirúrgico, se deben de disminuir las concentraciones de los agentes anestésicos. *Fase III injerto del riñón*. A.- Fase temprana.- Se inicia con la anastomosis de la vena y la arteria renal, previo al retiro de la pinza de la arteria renal, según nuestro criterio se debe de incrementar la (PAM) por arriba de 100 mmHg y la PVC entre 15 a 18 cm H<sub>2</sub>O, una hora antes con cargas de líquidos, solución fisiológica, polímero de gelatina, plasma fresco, y paquete globular y 15 minutos previo a la reperfusión renal se administra el diurético (furosemide, manitol) y metilprednisolona y en pacientes de DC y con una fracción de eyección de 45% se inicia con dopamina en infusión, con estas medidas se debe de tener micción espontánea entre 3 a 5 minutos. B.- Fase Tardía.- Se inicia con la anastomosis del uretero, hemostasia y cierre por planos, al final de la cirugía se debe de mantener la (PVC) entre 12 a 15 cm H<sub>2</sub>O y la (PAM) entre 100 a 110 mmHg para mantener una buena perfusión renal.

Una vez que el riñón ha sido revascularizado y se realiza la anastomosis del uretero, una evaluación temprana de su funcionamiento es la diuresis espontánea, corrección de la acidosis metabólica, del potasio serico y disminución de la creatinina en el postoperatorio inmediato. Como miembro del comité de trasplantes a diferencias de otros centros de trasplante renal, se han eliminado algunos criterios de exclusión: paciente con cifras diastólicas por arriba de 140 mmHg, potasio serico más de 7 mEq, pH 7.0, Hemoglobina de 5 mgr/dl. Generalmente el cuidado preoperatorio, se trata de que el paciente llegue a quirófano lo más estable. Estos casos se valoran y se inician las medidas para corregir estas alteraciones desde el inicio de la anestesia, además desde hace dos años se estableció el programa de DVRE ante la demanda de órganos en nuestro país.

## CONCLUSION

Nuestro grupo concluye que la mejor técnica anestésica para el paciente con IRC es la anestesia general balanceada (Isoflurano-fentanyl) ya que los cambios cardiorrespiratorios fueron mínimos, la emersión fue más tranquila con protección neurovegetativa residual y una recuperación más temprana. La mayor comprensión de los cuidados preoperatorios, transanestésicos y postoperatorios en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI IMSS han hecho posible que la sobrevida a un año para el donador vivo relacionado sea del 85% y un 65% para el donador de cadáver y donador vivo relacionado emocionalmente, con la productividad señalada se coloca al Hospital de Especialidades a la vanguardia nacional y de Latinoamérica.

"En la tarea diaria de los trasplantes hay ocasiones de gran infelicidad".

Roy Calne

### Agradecimientos

al Dr. Ocampo Antonio A. Coordinador de Epidemiología Clínica por su colaboración en el apoyo estadístico y a la Lic. Alma Edith Hernández Barrientos en la elaboración del manuscrito.

## REFERENCIAS

1. Graybar BG, Bready LL. The medical management of renal transplant patients. En: Anesthesia for renal transplantation. 2a. De. Martinus Mijhoff Publishing. 1985. pág. 31-46.
2. Gelman S. Kidney Transplantation. En: Anesthesia and organ transplantation. 1a. Ed. the prager publisher 1985. pág. 61-106
3. Bready LL. Kidney Transplantation. *Anesthesiology Clinics North America* 1989; 7: 487-513.
4. Melchor JL, Gracida JC. Trasplante Renal de Donador vivo relacionado emocionalmente: Informe de 8 casos. *Nefrología Mexicana* 1994; 15: 59-62.
5. Linke CL. Anesthesia for renal transplantation. *Bull NY Acad Med.* 1980; 56: 458-467.
6. Poultu J. Haemodynamic responses during general anesthesia for renal transplantation in patients with and without hypertensive disease. *Acta anaesthesiol Scand* 1989; 33: 245-249.
7. Morris PJ. Anesthesia in renal transplantation. En: *Kidney transplantation principles and practice*. 4a. De. Saunders Company. 1994. pág. 146-166.
8. Toledo Pereira HL. Complications of Anesthesia. En: *Complications of Organ Transplantation*. 2a De. Marcel Dekker, inc. 1986. pág. 3-11.
9. Sanders WB. Renal Transplantation. En: *Principles of organ transplantation*. 2a. De. Saunders Company. 1989. pág. 264-293.
10. Younberg J.A, Husscy JL, Grogono AW, O'Neill WM. Renal transplantation in a developing country: Anesthesia and other considerations. *Southern Medical Journal* 1984; 77: 1095-1097.

11. Villegas AF, Sanchez MR, Trejo BJ. Perspectivas en el manejo anestésico preoperatorio y transoperatorio del trasplante hepático. *Rev Mex Anest* 1991; 14 : 143-149.
12. Graybar GB, Bready LL. Choice of Anesthesia. En: Anesthesia for Renal Transplantation. 2a. De. En: Martinus Nijhoff publishing. 1985. pag. 139-155.
13. Gutierrez CR, Garcia LC, Arellano J, Torres CF, Vasquez SL, Trejo BJ. Trasplante Renal: Experiencia de 10 años. *Boletín Colegio Mexicano de Urología* 1986;3:118-122. Col. Mex. Urología.
14. Van Buren ChT. Ciclosporine: progress, problems and perspectives. *Surgical clinics North America* 1986 ; 66: 435-449.
15. Belzer F. Principles of Solid Organ Preservation by cold storage. *Transplantation* 1988; 2: 86: 88.
16. Cohen JJ, Harrington JT, Kassirer JP, Madias EN. prevention of ischemic injury in renal trasplantation. *Kidney International* 1990; 37: 171-182.
17. Fine RN, Terasaki PI, Ettenger RB Danovitch G. Renal Transplantation Update. *An Intern Med* 1984; 100: 246-257.
18. Bradley ES. Renal Failure, Renal Transplantation and anesthesia. *Annual Refresher Course Lectures*. 1990; 241: 1-6.
19. Carreño GR, Lehene C, Arellano J, Duran O Gomez R. Trasplante Renal. Experiencia de 320 casos. *Angiología* 1986; 38 : 320-326.
20. Diliz HS, Trasplante de Organos en México. *Cirujano General* 1994; 215 - 217.
21. Gutierrez CR, Lehene C, Gomez R, Kretschmer R. Trasplante Renal: Experiencia 160 casos. *Rev Med IMSS* 1983 ; 21 : 226 - 233.
22. Did Kuri A, Bordes AS, Rangel ML, Torres EP, Arce de la Vega E, Wolpert EB. Registro nacional de trasplantes: Trasplantes de organos de México. *Cirujano General* 1994; 16 : 218 - 221.
23. Vandan LD, Harrison JH, Murray JE. Anesthetic Aspects of renal homo-transplantation in man. *Anesthesiology* 1962 ; 23 : 783 - 792.
24. Blanco E, Blanco J, Solares G, Trujillo M, Buitrago P. Anestesia epidural continua para trasplante renal estudio prospectivo en 30 pacientes. *Rev Española Anest Rean* 1987 ; 34 : 48 - 51.
25. Linke CL, Merin RG, Regional Anaesthetic approach for renal transplantation in man. *Anesthesiology* 1972; 36 - 37.
26. Villegas AF, Anestesia para trasplante Renal: Experiencia de 36 casos. (Editorial ). *Bol Col. Mex Urol.* 1993; 3 : 69 -70.
27. Bromage PR. Farmacología. En: Analgesia Epidural. 2da. Ed. Salvat. 1984 . pag 51 - 88.
28. Marx GF. Cardiotoxicity of local anesthetics the plot-thickens. *Anesthesiology* 1984;1:3-5
29. Lucas LF, Tsueda K. Cardiovascular. depression after brachial plexus block in two diabetic patients with Renal failure. *Anesthesiology* 1990 ; 73 : 1032 - 1035.
30. Graybar BG, Bready LL. Intravenous agents and renal failure. En Anesthesia for renal trasplantation. 2a. De. Martinus Nijhoff Publishing. 1985. pag. 123 - 138.
31. Heino A, Orko R, Rosenberg PH. Anaesthesiological Complications in renal transplantation: a retrospective study of 500 trasplantations . *Acta Anaesthesiol Scand* 1986 ; 574 - 580.
32. Yeagr M. Regional vs. general Anesthesia for vascular Surgery. *Annual Refresher course lectures* . 1987 ; 275 : 1 - 6.
33. Marsland AR, Bradley JP. Anesthesia for Renal Transplantation 5 years Experience. *Anesth Inten Care* 1983;11:337 - 344.
34. Ghoneim MM, Pandya H, Plasma protein binding of thiopental in patients with impaired renal of hepatic function. *Anaesthesiol* 1975 ; 45 : 545 - 549.
35. Elston AC, Bayliss GR. Effect of renal failure on drug metabolism by the Liver. *Br J Anesth* 1993; 71: 282 - 290.
36. Gregcke M. Chemical Estructure St and Properties of Midazola compared with other Benzondiacepines. *Br J Clin Pharmacol*, 1983.-16:118,169
37. Giese JL, Stockham RJ, Slanley TH, Pace NL, Nelissen RH. Etomidate versus Thiopental for induction of anesthesia. *Anesth Analg* 1985;64: 871 - 876.
38. Jogensen B, Flemming P, Merving J, Christensen V. Lack of effect of intravenous lidocaine on hemodynamic responses to rapid secuencia induction of general anesthesia. *Anesth Analg.* 1986; 65:1037 - 1041.
39. Briggs LP, White M, Douglas ES. The pharmacokinetics of propofol in female patients. *Postgraduate Medical Journal* 1985 ; 61 : (Suppl ) 58.
40. Gelman S. Liver trans plantación. En: Anesthesia and organ Transplantation 1a. Ed. The prager Publisher . 1985. pag 139 - 184.
41. Essen P, Elaborg L, Blomgrist B, Ericzon B. Fluoride plasma concentration after isofluorane anesthesia during and after Liver transplantation. *Transplantation Proceedings* 1989;21: 3530.
42. Gramstad L. Atracurium, vecuronium and Pancuronium in end - stage Renal failure. *Br J Anaesth* 1987; 59: 995 - 1003.
43. Lepage JY, Mailing M, Cozian A, Pinaud M, Souron R. Vecuronium and atracurium in patients with end - stage renal failure. *Br J Anaesth* 1987 ; 59 : 1004 - 1010.
44. Vaughan RS. The potassium in period preoperative management. *Br J Anaesth* 1991; 67: 194 - 200.
45. Hess ML, Okabe E, Poland J, Warner M, Stewart J. Glucose, insulin, potassium protection during the course of hypothermic global ischemia and reperfusion : A new proposed mechanism by the Scavenging of free radicals . *J Cardiovascular Pharmacology.* 1983;3: 35 - 43.
46. Najarian JS, Frey OJ, Matas AJ, Gillingham KJ, Chavers B, Mauer M, Nevins T. Renal. Transplantation in infants . *Ann Surg* 1990; 2: 333 - 367.
47. Davies MJ. Cristalloid or Colloid : Does it matter *J. Clin Anesth* 1989;1:464 - 471.
48. Herrera E, Schwander D. Perfusiones intravenosas en el paciente quirúrgico. *Rev Mex Anest* 1987;10:161 - 167.
49. Slanden RN. Perioperative Renal protection . *Annual Refresher Course lectures and clinical update program* 1994 ; 213 : 1- 7.
50. Gradman AH, Mostoufi ME, Cardiogenic pulmonary edema : Multiple causes and therapies. *Journal of Respiratory diseases* 1989;10: 68 - 87.
51. Lehene C. Vasquez L, Gutierrez R. Trejo J. Blood Transfusion effect on T4 / T8 cell ratio in renal Trasplant patient. *Transplantation Proceedings* 1985;6:2435 - 2438.