

# Manejo anestésico del donador vivo en trasplante renal

Roger Luna Ortiz\*, J. Octavio Ruíz Speare\*\*, Pastor Luna Ortiz\*\*\*

## RESUMEN

Se estudia el comportamiento transanestésico en relación a cambios hemodinámicos y diuresis en un grupo de 80 pacientes, adultos con edades comprendidas entre 25 y 45 años, con estado físico 1-3 según ASA, 50 del sexo masculino y 30 del sexo femenino para nefrectomía unilateral como donador vivo para trasplante renal. Este estudio retrospectivo y actual comprendido de los años de 1987 a 1996 se llevó a cabo en los Hospitales ABC y Hospital Español, ambos de la Ciudad de México. Los cambios presentados fueron consecutivos a la colocación en decúbito lateral, posición necesaria para poder realizar dicha cirugía. Todos los pacientes fueron manejados con premedicación anestésica, anestesia general inhalatoria, hidratación pré y transanestésica así como monitoreo completo no invasivo. Con esta experiencia personal de diez años se concluye que debe de haber manejo hídrico variable, ajustable y adecuado así como sincronía del anestesiólogo con el cirujano para decidir el momento preciso del pinzamiento arterial renal. Los cambios en los signos vitales como: frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, tensión arterial media así como la diuresis no mostraron diferencias estadísticas significativas en ningún paciente. (*Rev Mex Anest*, 1997;20:72-76)

**Palabras clave:** Donador vivo, trasplante renal, anestesia.

## ABSTRACT

**Anesthetic management of the life-donor for renal transplantation.** A study of the transanesthetic reactions of a group of 80 patients and donors (A.S.A 1-3) of both sexes with ages ranging from 25 to 45 years was conducted to consider hemodynamic and diuretic changes. These individuals were participants in unilateral renal transplants. This retrospective and ongoing research involved cases from 1987 to 1996. It was carried out in Mexico City at the ABC Hospital and The Hospital Español. The changes observed followed the placement of the patient in a lateral decubitus position necessary for this type of surgery. All patients were submitted to the same procedure: preanesthetic medication inhaled general anesthesia, pre and trans anesthetic hydration, as well as a complete non invasive monitoring. With ten years of experience in this area, we may draw the following conclusions: Adequate hydration must be administered in every case, synchronization of the anesthesiologist and surgeon in deciding the appropriate moment to clamp the renal artery. Changes must be observed in such vital signs as: heart rate, systolic and diastolic arterial pressure, mean arterial pressure, as well as diuresis. No statistic significant differences were manifest in any patient. (*Rev Mex Anest*, 1997;20:72-76)

**Key words:** Living donor, renal transplant, anesthesia.

LA EXTRACCIÓN renal para trasplante, desde sus inicios ha tenido dos posibles donantes: los donadores vivos familiares y los cadáveres. El presente trabajo esta enfocado exclusivamente al manejo anestésico del donador vivo.

Aunque existen diferencias en este manejo anestésico en todos los casos es importante que se mantenga una buena presión de perfusión renal<sup>1</sup>.

De igual manera es aconsejable mantener el volumen sanguíneo circulante adecuado y prevenir hasta donde sea posible la vasoconstricción renal; ya que, si aparece oliguria en el momento de la nefrectomía o si la técnica anestésica y los fármacos que se están usando producen vasoconstricción renal así como hipovolemia, hipotensión y que haya

\*Médico Anestesiólogo. Miembro activo de la Asociación Médica The American British Cowdray Hospital (ABC). \*\*Coordinador del servicio de trasplante. Hospital ABC, México. \*\*\*Jefe del Depto. de Anestesia. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", México. Correspondencia: Roger Luna Ortiz. Geógrafos No. 64. Col. Jardines de Churubusco. 09410 México, D.F.

liberación endógena de catecolaminas el aloinjerto puede no funcionar adecuadamente después de la intervención<sup>2</sup>.

Debe obtenerse el consentimiento por escrito del donador del órgano y es prudente que el anestesiólogo no participe en el tratamiento del paciente donador vivo hasta que se haya completado la documentación legal requerida.

Deben revisarse todos los exámenes previos así como valorar el estado de volemia del donador, dado que muchos de estos paciente han sido tratados mediante restricción hídrica, por lo que será necesario una adecuada reposición del volumen para asegurar una buena diuresis<sup>3</sup>.

Los donantes vivos por lo general son pacientes sanos y la mayoría de ellos están ansiosos. Generalmente el donante se coloca en decúbito lateral (fig. 1), para la extracción del órgano. Si la diuresis preoperatoria es baja se debe administrar cargas de líquidos y considerar la situación con el equipo de trasplante.

Es preferible mejorar la diuresis antes de la inducción anestésica con el fin de que las posibilidades de éxito del aloinjerto sea máxima<sup>4</sup>.

Se debe tener a la mano el equipo de almohadillado para colocar al paciente en decúbito lateral, el vendaje de miembros favorece el retorno venoso y conserva el calor. Es necesario monitorizar la diuresis, la presión arterial, la frecuencia cardíaca, así como el ECG y la temperatura. Después de la inducción se debe colocar una vía intravenosa gruesa (I.V.) con el fin de facilitar la administración rápida de volumen<sup>5</sup>. El inicio de la anestesia así como el mantenimiento de la misma puede realizarse con el paciente hemodinámicamente estable y con un volumen sanguíneo circulante adecuado a pesar del estancamiento venoso que provoca la posición lateral<sup>6</sup>.

Controlar la ventilación, vigilar la correcta posición del tubo endotraqueal después de poner al paciente en posición se debe fijar la cabeza así como almohadillar las prominencias óseas sin olvidar que el diafragma esta cerca del campo quirúrgico y que se puede provocar neumotórax<sup>7</sup>.

Para finalizar se debe tener siempre presente las consecuencias de la nefrectomía así como vigilancia estrecha por el anestesiólogo de la adaptación funcional del riñón remanente tanto en el trans como en el post operatorio inmediato.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 80 pacientes, 50 del sexo masculino y 30 del sexo femenino de 25 a 45 años de edad sometidos a nefrectomía unilateral como donador vivo para trasplante renal, con estado físico fue según la ASA de 1-3 en los Hospitales American British Cowdray y Hospital Español de la Ciudad de México, D.F. en los años comprendidos de 1987 a 1996.

Todos los pacientes fueron internados el día anterior a la cirugía para iniciar su hidratación así como valoración por el anestesiólogo. Una hora antes de pasar a quirófano fueron medicados con diazepam (10 mg), así como atropina (1.0 mg), ambos fármacos por vía intramuscular (IM).

En sala de operaciones previo monitoreo completo no invasivo, se midió la tensión arterial sistólica, diastólica, media y frecuencia cardíaca así como ECG (Critikon, Dinamap), temperatura, oximetría de pulso y capnografía (Oxicap-Ohmeda). También fue colocado en todos los pacientes estetoscopio precordial de control remoto (Transcor III Radio- Stethoscope kit). A continuación se inició la inducción anestésica con fentanyl 3 µg/kg, tiopental 5 mg/kg, así como atracurio 500 µg/kg.

Estos pacientes fueron manejados con tres tipos de halogenados diferentes enflurano, isoflurano y sevoflurano. Estos anestésicos inhalatorios se manejaron a concentraciones variables de MAC con flujo de 3 litros por minuto y frecuencia respiratoria de 12 por minuto, así como presión de 20 cm de agua con volumen corriente de  $605 \pm 124$  con volumen minuto de  $6131 \pm 1973$  en todos los pacientes se determinó presión exhalada de CO<sub>2</sub> entre 28 y 30 mmHg con capnógrafo (Oxicap - Ohmeda). Se administraron bolos de fentanyl y atracurio según requerimientos.

Se colocó a todos los pacientes en decúbito lateral en posición de flexión, cabeza y pies abajo y riñonera a su máxima elevación (figura 1). Se practica lumbotomía se extrae el riñón se perfunde para

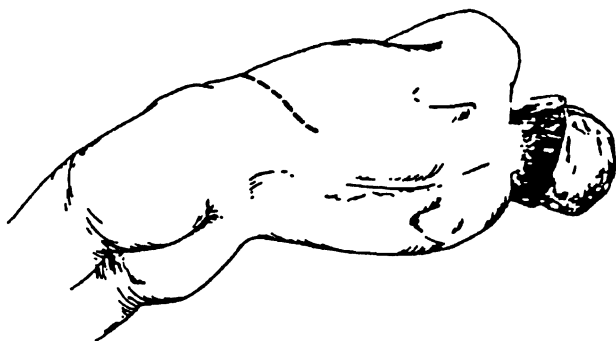


Figura 1. Posición del paciente durante el trasplante renal

**Cuadro I.** Variaciones hemodinámicas presentadas por los pacientes

	Tiempos		
	1	2	3
FC (l/min)	84 ± 8 (60 - 100)	94 ± 8* (80 - 130)	85 ± 0 (60 - 80)
TAS (mmHg)	115 ± 15 (70 - 130)	110 ± 11** (80 - 125)	120 ± 11 (90 - 120)
TAD (mmHg)	78 ± 8 (80 - 100)	87 ± 8 (60 - 100) <sup>†</sup>	86 ± 9 (75 - 95)

Promedio ± DS. Rangos entre parentesis \*p < 0.025; \*\*p < 0.05; <sup>†</sup>p < 0.06

lavado de metabolitos y se trasplanta al paciente receptor.

El manejo hídrico consistió en que previo a la cirugía se perfundieron 3 litros de solución Hartmann y en sala de operaciones se hidrataron con volúmenes variables de la misma solución según diuresis del uretero seccionado, tono y coloración del riñón a extraer así como diuresis del riñón remanente.

Aproximadamente se perfunde un total de 3 litros de solución Hartmann en el tiempo de inicio de la anestesia al pinzamiento arterial renal a seguir de éste momento la hidratación se disminuyó a 6 ml/kg/h

Terminada la cirugía se colocó al paciente en decúbito supino se extuba y se pasa a sala de recuperación. Se aplicó ketorolac (1 mg/kg), 30 minutos antes de terminada la cirugía.

El análisis estadístico se llevó a cabo de manera descriptiva.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 80 pacientes, 50 del sexo masculino y 30 del sexo femenino y la mayoría de los pacientes pertenecieron a un estado físico de ASA II.

El 100% de los pacientes se manejó con anestesia general inhalatoria con intubación orotraqueal. Al 75% del total de donadores vivos se les extrajo el riñón derecho. Todos fueron previamente estudiados y valorados sin encontrar en ningún paciente posibles contraindicaciones. En todos los casos se manejó con perfusión de cristaloides intravenosos y además se les aplicó un diurético a dosis variables.

De las posibles complicaciones reportadas en la literatura no se observaron ni neumotórax, ni pérdida

sanguínea importante.

Todos los pacientes mostraron frecuencia cardiaca inicial (Tiempo 1) de entre 60-100 latidos por minuto, la cual se elevó durante el transanestésico a 80-130 latidos por minuto (Tiempo 2), esto es normal por el inicio del estímulo quirúrgico. Esta frecuencia cardiaca se normalizó en el postoperatorio a frecuencia de 60-80 por minuto (Tiempo 3) estos cambios no tuvieron valor estadístico significativos.

La tensión arterial tanto sistólica como diastólica de igual manera mostraron elevación dentro de un rango de lo normal con tendencias a la normalización secundariamente a la administración de bolos de fentanyl.

En todos los pacientes el sangrado quirúrgico fue de aproximadamente de 300 ml. En un tiempo operatorio de 2.5 horas. Todos los pacientes mostraron buena estabilidad cardiovascular (Cuadro I). No hubo efectos colaterales por los fármacos. El relajante muscular usado en este trabajo (atracurio) fue revertido con una infusión I.V. de solución glucosada al 5% (500 ml), a la cual se le agregaron 2.5 mg de prostigmina y 1 mg de atropina y se infundió a dosis respuesta según la dosis total del relajante así como su última aplicación en bolo.

## DISCUSION

El donador vivo de riñón es único entre los pacientes (fig.2), ya que se expone por su propia voluntad al riesgo de la cirugía y la anestesia, no para su propio beneficio sino para el de otra persona. Este acto altruista demanda del más cuidadoso manejo por parte del equipo anestésico, con el uso de técnicas que disminuyen el riesgo de complicaciones y que le aseguren un adecuado bienestar con muy pocas molestias. El principal objetivo del anestesiólogo es la seguridad del paciente y promover la diuresis en el riñón que se va a extirpar. Debido a que el paciente es muy probable que esté nervioso, la medicación preoperatoria ansiolítica debe ser adecuada para asegurar un paciente tranquilo. Diazepam oral es una buena medida para trasladar al paciente de su cuarto a la sala de preanestesia; se puede agregar midazolam intravenoso (1 mg) inmediatamente antes de llevarlo a la sala de operaciones.

La monitorización debe ser no invasiva con estetoscopio precordial y esofágico con termistor para control de la temperatura, oximetría de pulso, capnografía, electrocardiograma, presión arterial no invasiva y estimulador de nervio periférico para control de la relajación muscular.

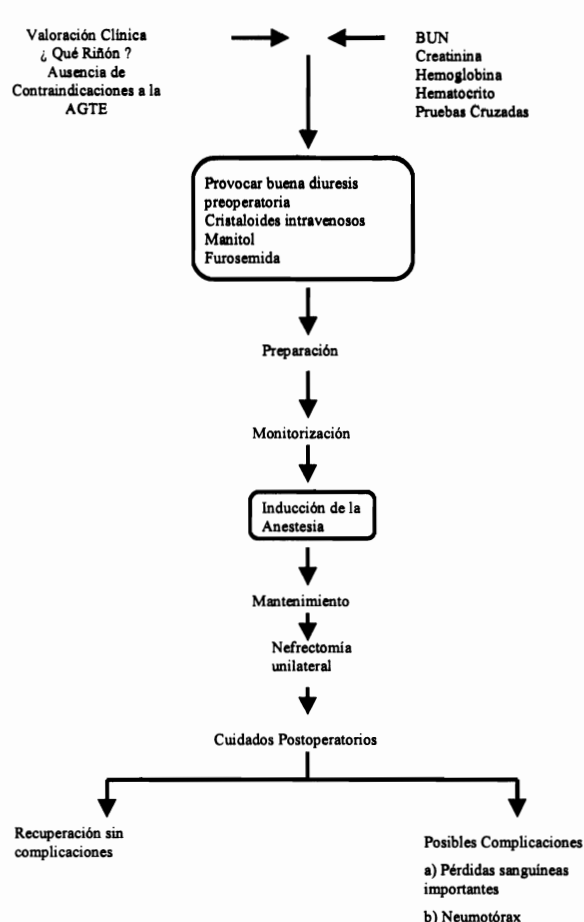


Figura 2. Extracción renal, donante familiar vivo.

Para disminuir la morbilidad los catéteres central y radial es mejor evitarlos.

La anestesia general se debe usar de rutina en la nefrectomía del donador para trasplante renal, porque el paciente despierto no puede tolerar la posición lateral y con flexión extrema que se necesita para el procedimiento quirúrgico.

La anestesia se puede inducir y mantener por diferentes técnicas, con el objetivo principal de mantener la estabilidad cardiovascular.

El uso intravenoso de tiopental (2 a 5 mg/kg) para la inducción de la anestesia vecuronio (0.1 mg/kg) para facilitar la intubación traqueal esmolol (2 mg/kg) o fentanil (2-3 µg/kg) para bloquear la respuesta a la laringoscopia y la intubación es una técnica muy usada<sup>8</sup>.

Con respecto a la succinilcolina, la mayoría de los autores prefieren evitarla, a menos que se necesite una intubación rápida, debido a sus efectos colaterales de mialgia, mioglobulinuria, y nefrotoxicidad<sup>9,10</sup>.

En los casos en que se tiene que usar succinil-

colina debe ser precedida de la administración de un relajante no despolarizante, para disminuir el riesgo de mioglobinemia inducido por la succinil-colina<sup>11</sup>. La anestesia usualmente se mantiene con isoflurano y oxido nitroso, aunque algunos sugieren que el oxido nitroso debe ser omitido debido al riesgo de neumotórax causado por la cirugía<sup>12</sup>. Sin embargo, el uso de oxido nitroso puede atenuar la depresión cardiovascular al disminuir el MAC de los anestésicos inhalados. Con esta técnica, la presión arterial del donador se puede mantener en el límite alto del rango normal, generalmente los opioides se usan a dosis fraccionadas.

La posición del donador presenta otro punto, importante que concierne al anestesiólogo (figura 1). Después de que la anestesia se ha iniciado y ya se ha logrado la estabilidad hemodinámica, el paciente se coloca en posición lateral, con la posición de riñón elevado y flexión extrema, esto puede producir un compromiso cardiovascular, que resulta del retorno venoso disminuido y compresión de la vena cava inferior. Se debe poner mucho cuidado en proteger los puntos de apoyo como las rodillas, codos, orejas, ojos, etcétera.

Los líquidos intravenosos, ringer lactado o suero fisiológico deben ser calentados y administrarse entre 40 y 70 ml/kg, entre 3 y 5 litros antes de que el riñón sea extirpado. La presión arterial se mantiene con la administración de líquidos y cambiando la concentración anestésica, los vasopresores se deben evitar, la ventilación debe mantener el CO<sub>2</sub> dentro de lo normal, ya que la hipocapnia o la hipercapnia pueden inducir espasmo de la arteria renal<sup>13,14</sup>.

Veinte a treinta minutos antes de seccionar el uretero se administran 50 gramos de manitol ó 10 mg de furosemide intravenosos, para promover una buena diuresis. Después de pinzados los vasos renales la administración de líquidos se puede disminuir y se puede dar más dosis de opioide, para prevenir el dolor de emerger de la anestesia.

El dolor posoperatorio se puede controlar con diferentes técnicas, como analgesia controlada por el paciente, opiodes epidurales o con anestésicos locales<sup>15-17</sup>. En la sala de recuperación, hay que tomar rayos X de tórax, buscando neumotórax y atelectasias.

A diferencia de lo reportado por algunos autores<sup>18</sup>, en éste estudio clínico no se observaron alteraciones hemodinámicas ni sangrado transoperatorio. Nosotros creemos que el manejo anestésico con relativo uso mínimo de fármacos y un manejo hídrico no abundante es prudente, cauteloso y adecuado previniendo una posible complicación como el edema

pulmonar ya que todos estos pacientes se colocan en posición lateral.

Uno de los aspectos más relevantes y discutidos de la técnica anestésica ha sido el de las drogas utilizadas como inductores, buscando dosis mínimas y menor número de fármacos. Las combinaciones farmacológicas adecuadas proporcionan excelentes condiciones de operabilidad con intoxicación mínima y recuperación rápida.

## CONCLUSION

De lo anterior se concluye que el edema agudo pulmonar trans y postoperatorio tiene una baja frecuencia de presentación con el manejo mostrado en éste trabajo. En relación al edema provocado por sobre hidratación agregado a la posición, puede ser provocado por modificaciones en la relación ventilación perfusión y el edema pulmonar puede ser solamente unilateral. Además, si hay desequilibrio ocasionado en la relación V-Q provocando una mayor ventilación de espacio muerto, que aunado con la disminución de la capacidad funcional residual (CFR), se incrementa el cortocircuito presentándose hipoxemia, vasoconstricción pulmonar, hipertensión pulmonar que puede desencadenar el edema pulmonar. Además, se debe corregir y prevenir rápidamente el estado de hipovolemia con la administración de líquidos y en caso necesario aplicar diuréticos. Hay que calentar todos los fluidos para su infusión.

La comunicación entre el cirujano y el anestesiólogo es vital. El conocimiento de las complicaciones potenciales transoperatorias obligan al equipo quirúrgico y sobre todo al anestesiólogo a actuar con cautela para evitar daños irreversibles.

La técnica anestésica general balanceada ha dado resultados satisfactorios sin relación directa con complicaciones menores.

El monitoreo transoperatorio con el que se cuenta en la actualidad, desempeña un papel primordial para la vigilancia del paciente sometido a nefrectomía unilateral como donador vivo para trasplante renal.

## REFERENCIAS

1. Bready-Smith. Decisiones en Anestesia. *Extracción renal*. Bready LL, Marsland AR. 1988; 42: 84.
2. Ruiz-Speare JO, Santiago-Delpin EA. *Trasplante de órgano*. Salvat Mexicana Ediciones 1987.
3. Slapa MS. The immediate care of potential donor for organ transplantation. *Anesthesia* 1978; 33:700.
4. McDonald JC, Vaughan W, Filo RS. Donor renal transplantation by center of the southeast organ procurement foundation. *Ann surg* 1981;193:1.
5. Vandam LD, Harrison JH, Murray JE. Anesthetic aspects of renal homotransplantation in man. *Anesthesiology* 1972;23:783-792.
6. Rich TJ, Weissman C, Triner L. Cardiovascular changes Associated with Anesthesia and surgery in the Nephrectomy position. *Anesthesiology* 1987;67:3A.
7. Oliech JS, Awori N, Otieno LS, Abdullah MS. Surgical aspects of live donor kidney Transplants in Kenya. *East Afr Med J* 1993; 70: 701-708.
8. Helfman SM, Gold MI, DeLisser EA, Herrington CA. Wic drug prevents Tachycardia and hypertension associated with tracheal intubation: lidocaine, fentanyl, or esmolol? *Anesth Analg* 1991; 72: 482-486.
9. Hool GJ, Lawrence PJ, Sivanewaran N. Acute rhabdomyolytic renal failure secondary to suxamethonium. *Anesth Intensive Care* 1984;12:360-364.
10. Blanc VF, Vaillancourt G, Brisson G. Succinylcholine, fasciculations and myoglobinemia. *Can Anaesth Soc J* 1986;33: 178-184.
11. Asari H, Inoue K, Maruta H, Hirose Y. The inhibitory effect of intravenous d-tubocurarine and oral dantrolene on halothane succinylcholine-induced myoglobinemia in children. *Anesthesiology* 1984;61:332-333.
12. Graybar BB, Tarpey M. Kidney transplantation: In: Gelman S, Ed. *Anesthesia and organ transplantation*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1987:61-110.
13. Dhabuwala CB, Bird M, Salaman JR. Relative importance of warm ischaemia, hypotension, and hypercarbia in producing renal vasospasm. *Transplantation* 1979;27:238-241.
14. Hunter JM, Jones RS, Utting JE. Effect of acute hypocapnia or renal function in the dog artificially ventilated with nitrous oxide, oxygen and halothane. *Br J Anaesth* 1980;52:197-198.
15. Lutz LJ, Lamer TJ. Management of postoperative pain: review of current techniques and methods. *Mayo Clin Proc* 1990;65: 584-596.
16. Doboys MY. New techniques in postoperative analgesia. Including patient controlled intravenous administration. *Postgrad Med* 1991; 90:143-146, 149-150.
17. Sinatra SR. Current methods of controlling post-operative pain. *Yale J Biol Med* 1991;64:351-374.
18. J. Aldrete J, de Campos, J.A. Fisher JA. *Anestesia para trasplante de órgano*. Salvat Mexicana Ediciones. 1987;10:155-162.