



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**MANEJO ANESTÉSICO EN TRASPLANTE RENAL: ESTUDIO RETROSPECTIVO,
EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN 10 AÑOS.**

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DRA. ALEJANDRA SÁNCHEZ SAGRERO

TUTOR DE TESIS:

DR. ALEJANDRO PEREZ HERNÁNDEZ

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. MARCIAL ANAYA JARA



CIUDAD DE MEXICO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**MANEJO ANESTÉSICO EN TRANSPLANTE RENAL: ESTUDIO RETROSPECTIVO, EXPERIENCIA EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN 10 AÑOS.**



**DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS
DIRECTORA DE ENSEÑANZA**



**DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. LUIS ALFONSO DÍAZ FOSADO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**



**DR. ALEJANDRO PÉREZ HERNÁNDEZ
TUTOR DE TESIS**



**DR. MARCIAL ANAYA JARA
ASESOR METODOLÓGICO**

AGRADECIMIENTOS

“Por siempre le daré gracias a Dios, él ha sido mi ayuda y mi consuelo, quién ha bendecido mi vida con todo lo que he necesitado, porque nunca se ha alejado de mi lado. Por la vida que me obsequio, por las cosas simples y también por las complejas, por las alegrías, por las tristezas, por los sueños logrados y por los que aún quedan por lograr. Gracias por ser parte de lo que más amo”

A mi familia; mi mama, mis hermanas y mi pequeña Elena, por el constante caminar, por ser el motor que impulsa mis pasos, por el amor infinito que me profesan, por el apoyo incondicional y por estar ahí siempre a mi lado.

Al doctor Ale Pérez por sus enseñanzas y tenerme tanta paciencia en quirófano, gracias por ayudarme a cumplir esta meta en mi vida.

Al doctor Anaya por su asesoría y ayuda para terminar este trabajo gracias por su conocimiento.

A mi familia de Anestesiología Pediátrica, a cada uno de mis Maestros que se comportaron como verdaderos instructores, padres y amigos, todo lo que me transmitieron, lo que me corrigieron, lo que me confiaron y lo que me formaron, gracias por todo.

A mis amigos Residentes que se quedaron en mi corazón, gracias por su compañía, las risas, enojos, comprensión, conocimientos, experiencias, por escucharme y por estar ahí conmigo día y noche.

A los que prestaron su atención, a los grandes detalles en mi formación; enfermería, administrativos, almacén y sobre todo a los pacientes verdaderos cómplices incondicionales, por permitirme ser parte de su historia y permitirme tantas enseñanzas.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
MATERIAL Y MÉTODOS	8
POBLACIÓN.....	8
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	8
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	8
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	8
TAMAÑO DE LA MUEST.....	9
VARIABLES.....	9
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	11
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	11
RESULTADOS.....	12
CONCLUSIÓN.....	16
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
ANEXOS.....	20

MANEJO ANESTÉSICO EN TRANSPLANTE RENAL: ESTUDIO RETROSPECTIVO, EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN 10 AÑOS.

1. RESUMEN

El trasplante renal es actualmente el tratamiento de elección ante todo niño con insuficiencia renal crónica terminal. El paciente trasplantado de riñón tiene una mejor sobrevida con respecto al paciente en diálisis. El manejo anestésico para el trasplante renal pediátrico presenta los mismos principios que en el adulto; sin embargo, la existencia de varios factores como la edad, peso, tipo de trasplante, etiología, evolución, tratamiento y estado actual previo al trasplante hacen la necesidad de una preparación especial para el anestesiólogo. Las terapéuticas y alternativas actuales para trasplantar pacientes cada vez más pequeños, con una mejor expectativa de sobrevida a pesar de los riesgos de morbilidad y mortalidad, hacen la necesidad de una preparación más dinámica y especializada para el anestesiólogo.

El objetivo de esta tesis es determinar el manejo, evolución y complicaciones anestésicas en pacientes pediátricos para trasplante renal. Así como, determinar el historial de los manejos anestésicos en 10 años del Instituto Nacional de Pediatría.

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo en el cual se revisaran todos los expedientes de pacientes pediátricos que se les ha practicado trasplante renal en el hospital de tercer nivel Instituto Nacional de Pediatría en 10 años del 2006 al 2015 y el manejo anestésico que se empleo en cada uno de los casos.

En análisis estadísticos se describió la información que se obtuvo de expedientes clínicos y electrónicos de archivo clínico del Instituto Nacional de Pediatría del año 2006 al 2015 y se recabaron en una base de datos para realizar estadística descriptiva de todos los resultados de las variables cualitativas y cuantitativas obtenidas del manejo anestésico empleado.

2. INTRODUCCIÓN.

2.1 MARCO TEÓRICO.

El trasplante renal es actualmente el tratamiento de elección ante todo niño con insuficiencia renal crónica terminal. Los diversos sistemas de diálisis son únicamente tratamientos paliativos que deben utilizarse mientras se realiza el trasplante y es bien conocido el hecho de que el paciente trasplantado de riñón tiene una mejor sobrevida con respecto al paciente en diálisis.

El trasplante de riñón es reconocido como el mayor avance de la medicina moderna a la hora de proporcionar años de sobrevida con una elevada calidad de vida a los pacientes con fallo renal irreversible en todo el mundo. Hace 50 años se consideraba una opción de tratamiento experimental, muy limitada y que presentaba bastantes riesgos; se beneficiaban de ella unos pocos individuos en un pequeño número de centros líderes en el mundo. En el Hospital Infantil de México se realizó el primer trasplante renal en niños en Latinoamérica en 1967. (1,2)

Aunque en adultos sin duda la principal causa de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) es la relacionada a diabetes complicada, seguida de diversas glomerulonefritis, en niños con frecuencia no se puede determinar una etiología ya que los pacientes llegan en fase terminal y con riñones pequeños en quienes es imposible realizar una biopsia; sin embargo un porcentaje en pediatría es una alteración urológica aunque en diversos programas se considera una contraindicación para trasplante. (3)

El manejo anestésico para el trasplante renal pediátrico presenta los mismos principios que en el adulto; sin embargo, la existencia de varios factores como la edad, peso, tipo de trasplante, etiología, evolución, tratamiento y estado actual previo al trasplante hacen la necesidad de una preparación especial para el anesthesiologo.

Las terapéuticas y alternativas actuales para trasplantar pacientes cada vez más pequeños, con una mejor expectativa de sobrevida a pesar de los riesgos de morbilidad y mortalidad, hacen la necesidad de una preparación más dinámica y especializada para el anesthesiologo para enfrentar grandes retos.

Actualmente en trasplante renal en pediatría se puede realizar en pacientes en sus diferentes etapas (lactante, escolar, adolescente); sin embargo, la mayoría de las veces el órgano a trasplantar proviene de un paciente adulto (vivo relacionado) generando implicaciones importantes en el manejo anestésico, viabilidad del injerto y la vida del paciente. (4,5,6)

En algunos pacientes el trasplante se considera de alto riesgo por la complejidad quirúrgica y anestésica, acentuados por la edad, estado previo al trasplante y/o dificultad anatómica, como lo son los pacientes menores a tres años o menores a 10 kg, desnutrición, función cardíaca limitada (insuficiencia cardíaca, cardiomiopatía dilatada, cardiomiopatía hipertrófica, con fracción de eyección menor al 60% etc.), trasplante renal en bloque (pacientes que reciben ambos riñones pequeños) y en pacientes pre-dialíticos, (aquellos que nunca se les ha realizado diálisis peritoneal o hemodiálisis). El trasplante renal en lactantes (menores a 10 kg), es de gran complejidad técnica y anestésica debido a los cambios acentuados de su estado terminal y dificultad anatómica en comparación con el adulto o niños mayores.

Los niños se consideran como receptores preferentes. Sin embargo, los resultados en el trasplante renal pediátrico son inferiores que en los adultos, debido a una alta incidencia de pérdida del injerto en etapas tempranas post-trasplante, secundaria a varios factores y entre los más importantes la necrosis tubular aguda, trombosis vascular y falla primaria del injerto. Además, el lactante se considera paciente de alto riesgo debido a la alta incidencia de pérdida del injerto y mortalidad, mayor que cualquier otro grupo de edad. (7,8)

La valoración de los pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica en estadio terminal independientemente de la etiología que lo llevó a la insuficiencia renal cursan en alguna etapa de la enfermedad con situaciones clínicas y fisiológicas compatibles con el síndrome urémico, nefrítico y nefrótico, caracterizados por una cadena de eventos importantes para nuestra valoración y manejo anestésico como lo es la hipervolemia, hipertensión, hipoproteïnemia, hiperprotenuria, anemia, edema, infecciones recurrentes, alteraciones metabólicas, electrolíticas, pulmonares, cardíacas que dependerán del manejo médico previo y condiciones generales de la enfermedad. Dentro de lo más importante en estos pacientes es revalorar la situación hemodinámica, metabólica y electrolítica previa a la cirugía, así como el horario de la última diálisis; la existencia de nefrectomía previa o la existencia y cantidad de uresis en 24 h.(2)

El trasplante renal es un aloinjerto u homoinjerto que es tejido obtenido de un individuo de la misma especie. La insuficiencia renal crónica (IRC) es la disminución progresiva de las funciones homeostáticas del riñón, por un período mayor a 3 meses, que alteran el balance interno y lo hace incompatible con la vida. Por lo anterior, la IRC se define como concentraciones de creatinina sérica dos o más veces mayor que la normal para la edad y género, o con una filtración glomerular (FG) inferior a $30 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ de superficie corporal por al menos 3 meses. Algunos autores incluyen niños con creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dL o depuración de creatinina menor del 50% de lo normal para su edad o ambos casos. La importancia anestésica radica en una excelente valoración previa al ingreso a la sala de cirugía, con la finalidad de anticiparse en el manejo dinámico a los probables eventos ocasionados por la descompensación del paciente.

La preparación y el tratamiento oportuno deberá realizarse antes de la revascularización del nuevo injerto. El monitoreo invasivo es obligado en este tipo de pacientes. La presencia de edema facial en el paciente, un control radiológico con datos sugestivos de congestión pulmonar, y el valor inicial de la presión venosa central mayor a 15 mmHg, con o sin acidosis metabólica, implica un manejo dinámico del paciente basado en una reducción volumétrica en la precarga antes de la perfusión; la utilidad de albúmina al 12.5% con solución fisiológica al 0.9% minimizará el riesgo de presentar edema pulmonar o pérdida de líquido intravascular al tercer espacio. En caso de una acidosis metabólica dramática, la corrección con bicarbonato de sodio está justificada; en caso de existir una hiperkalemia mayor a 6, el uso de gluconato de calcio a 100 mg/kg, o infusión de furosemide a 2 mg/kg/dosis y en casos muy severos solución polarizante de glucosa al 50% más insulina intermedia relación 1/1 ó 2/1. El principal reto anestésico es entonces mantener un volumen intravascular capaz de proveer una estabilidad hemodinámica y a la vez permitir un riego satisfactorio en el injerto.

Para algunos autores la anestesia mas conveniente es anestesia general balanceada utilizando medicamentos de farmacología no renal, así como la utilización de técnicas regionales como el bloqueo neuraxil raquídeo o peridural continuo es una alternativa, sobre todo en aquellos pacientes pediátricos, con una buena estabilidad hemodinámica y niveles de laboratorio normales, en los cuales el tiempo operatorio es breve. Las limitantes para el uso de esta técnica anestésica en estos pacientes es la presencia de uremia por los defectos de la coagulación; además, en muchos casos o por protocolos de algunos equipos el uso de heparina transoperatoria y ocasionalmente postoperatoria por diálisis en la anestesia peridural puede ser una contraindicación. La anestesia epidural puede complicarse hemodinámicamente por el manejo intraoperatorio de los líquidos y por el alto riesgo de presentar hematoma epidural. Sin embargo, algunos consideran que es una técnica factible, siempre y cuando el paciente se encuentre en condiciones óptimas pretrasplante, un adecuado monitoreo y un preciso manejo de líquidos, aportando una excelente analgesia postoperatoria.(7,8,9)

Los dos tipos de donadores utilizados para trasplante renal son habitualmente el donador vivo relacionado en el que se efectúa nefrectomía a un donador adulto, principalmente familiar del niño receptor. En el donador vivo habitualmente se intenta tomar el riñón izquierdo del donador para colocarse del lado derecho en el receptor por la disposición de los vasos renales para las anastomosis. Y el donador cadavérico con muerte cerebral el que habitualmente es un adulto, aunque se puede utilizar riñones de donador cadavérico pediátrico con muy buenos resultados. Estos riñones tienen la particularidad de que, por ser muy pequeños, con frecuencia es necesario trasplantar los dos riñones juntos a un mismo receptor, técnica denominada en bloque. La gran mayoría de las veces el paciente es conducido a una unidad de alta especialidad o a la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos, donde debe realizarse monitoreo continuo de los signos vitales y una vigilancia estrecha de la presión venosa central (PVC), presión arterial, uresis horaria, electrolitos séricos y gases arteriales, sobre todo en las primeras 24 horas de la reperfusión. (10)

Es recomendable realizar una extubación temprana en la sala quirúrgica, siempre y cuando las condiciones del paciente lo permitan; sin embargo, no es una prioridad absoluta. El objetivo principal es mantener una adecuada estabilidad y viabilidad del nuevo injerto, así como la vida del paciente. (11)

Los aspectos de importancia durante el trasplante renal en pediatría están determinados por las siguientes etapas: Preoperatorio: En la historia clínica es importante para el anesthesiologo investigar los antecedentes de diálisis, el volumen urinario por día (para suponer la uresis nativa durante el trasplante).

También es muy importante el tratamiento anti-hipertensivo actualmente empleado especialmente si está recibiendo propranolol, ya que este medicamento beta bloqueador ocasiona que el corazón del paciente no responda con taquicardia ante el reto de líquidos intravenosos que normalmente se administran en el trasplante, lo cual puede ocasionar hipotensión arterial. En caso de recibir este medicamento lo recomendable es suspenderlo 48 horas antes del trasplante. En la exploración física del receptor es importante verificar la forma y tamaño de la cavidad oral y cuello para planear la intubación, y verificar los posibles accesos venosos superficiales para planear la venoclisis inicial. En los exámenes de laboratorio se debe esperar algún grado de anemia, verificar los electrolitos séricos, química sanguínea así como pruebas de coagulación. (12,13)

Preparación en quirófano: Mediante venoclisis periférica se anestesia al paciente y se procede por el cirujano a colocar catéter venoso central por punción para monitorizar la presión venosa central y eventualmente para administrar soluciones y/o derivados sanguíneos así como sonda vesical. El anesthesiologo coloca catéter arterial radial para monitorización invasiva de la tensión arterial. Cada vez es mayor el énfasis en cuanto a combinar la anestesia general con epidural para un mejor mantenimiento de la hemodinamia en el transoperatorio, así como el manejo de dolor en el postoperatorio.(14)

Transoperatorio: El anesthesiologo debe mantener una adecuada tensión arterial (TA) durante toda la cirugía de trasplante; es especialmente importante cuando se irriga el injerto nuevamente con el flujo arterial del receptor. Los pasos de la técnica quirúrgica especialmente importantes para el anesthesiologo son los siguientes:

- 1) La disección de los vasos ilíacos, en niños pequeños aorta y cava: Esta etapa dura alrededor de una hora y es importante recalcar que el paciente generalmente no orina, por lo que, aunque se debe pre-cargar de líquidos el sistema vascular del receptor, se podrían ocasionar alteraciones como dilución, insuficiencia cardíaca y en casos extremos edema agudo pulmonar. Durante la disección es muy raro pero puede existir sangrado, sobre todo en casos de re-trasplante.

2) Anastomosis vasculares. Esta etapa dura alrededor de 40 minutos y es cuando el cirujano realiza las anastomosis venosa y arterial entre el injerto y los vasos del receptor; habitualmente se utilizan los vasos ilíacos primitivos del receptor, pero cuando el paciente es muy pequeño (menor de 15 kg de peso) con frecuencia se anastomosa a la aorta y vena cava. En los casos en que se pinza la aorta es necesario administrar heparina (a dosis de 100 unidades por kg de peso) antes del pinzamiento. Es la etapa en la que se completa la sobrecarga hídrica del paciente para que cuando se despinzan los vasos no ocurra hipotensión arterial. Se administra manitol a dosis de 1 g/kg de peso en infusión durante 30 minutos de tal manera que se termine un poco antes de despinzar los vasos. También se administra un bolo de esteroide para prevenir rechazo hiperagudo, habitualmente metilprednisolona a dosis de 10 mg/kg de peso. Se debe evitar, siempre que sea posible, la transfusión hemática debido al riesgo de sensibilización, sin embargo cuando es indispensable se utilizan productos radiados.

3) Fase de reperfusión. Inmediatamente después de despinzar los vasos el injerto se llena de sangre. Siempre hay un secuestro de volumen sanguíneo por parte del injerto, pero si el injerto es grande o el receptor es pequeño dicho secuestro puede ocasionar hipotensión con la consecuente isquemia del riñón lo que disminuye la sobrevida a largo plazo del injerto hasta en 20% por lo que es indispensable mantener la TA y PVC una vez despinzados los vasos. Ello se logra con administración de soluciones cristaloides pero en ocasiones puede ser necesario administrar aminas vasoactivas del tipo de dobutamina para favorecer una mejor TA. No es recomendable utilizar epinefrina o norepinefrina porque su efecto vasoconstrictor puede ser deletéreo a nivel del injerto, sin embargo lo primordial es evitar la hipotensión, ya que es conocido que la hipotensión va en relación directamente proporcional con función retardada del injerto. Dado que el injerto fue perfundido con solución heparinizada antes de las anastomosis, es común tener sangrado menor en capa después de la reperfusión; el sangrado cede habitualmente a los pocos minutos y si no fuera así o el sangrado fuera profuso se debe sospechar sangrado de la anastomosis que puede indicar incluso transfusión sanguínea.

En ocasiones es necesario dar un punto a alguna de las anastomosis y excepcionalmente se deberá volver a pinzar para re-hacer una parte de la anastomosis. En esos casos el anesthesiólogo debe tratar de mantener la volemia del paciente pero consciente de que no va a orinar y teniendo en mente siempre el peligro de sobrecarga hídrica.

4) Fase de anastomosis uretero-vesical. Una vez reperfundido el riñón comienza la diuresis del mismo y poco a poco se normaliza la hemodinamia del paciente. Si no hay sangrado y se mantiene una Tension Arterial (TA) adecuada (con TA media por encima de percentil 50) y una buena precarga (PVC al menos de 14 cm de agua), lo esperado es el inicio de la diuresis.

En caso de no presentar diuresis el injerto y habiendo descartado por el cirujano complicaciones vasculares y teniendo siempre una adecuada volemia, se puede administrar diurético de tipo furosemida en dosis de 3 mg hasta 4 mg/kg de peso con lo que habitualmente se inicia la diuresis. Una vez iniciada la diuresis y si ésta es constante lo primordial para el anestesiólogo es vigilar que el paciente no se vaya a deshidratar, ya que puede existir poliuria. Para ello se realiza balance hídrico y cuantificación de uresis en forma constante, al inicio cada 10 minutos y posteriormente cada 20 ó 30 minutos hasta el fin de la cirugía.

5) Comúnmente se puede extubar al paciente y se pasa a la Unidad de Cuidados Intensivos para continuar su manejo. En caso de dificultad respiratoria, insuficiencia cardíaca o alteración importante electrolítica y/o del equilibrio ácido-base, puede ser necesario dejar al paciente intubado y pasarlo así a la terapia intensiva.

Postoperatorio: Se maneja el dolor inicialmente con infusión de buprenorfina, la cual debe retirarse idealmente a las 24 horas para cambiar a analgésicos menos potentes por vía oral o intravenosa. Cuando la anastomosis arterial es muy pequeña o cuando se realizó cirugía sobre la arteria del injerto es conveniente dejar heparinizado al paciente durante 5 días.(15,16,17,19,19)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El manejo anestésico del paciente pediátrico no está estandarizado en la actualidad, así que se desconoce si el tipo de anestesia ha repercutido en el resultado, evolución, pronóstico y complicaciones en el trasplante renal en pediatría.

4. JUSTIFICACIÓN.

En nuestro medio no existe una normativa escrita específicamente para el manejo anestésico en trasplantes renales en pediatría. Las terapéuticas y alternativas actuales para trasplantar pacientes cada vez más pequeños, con una mejor expectativa de supervivencia a pesar de los riesgos de morbilidad y mortalidad, hacen la necesidad de una preparación más dinámica y especializada para el anestesiólogo. El trasplante renal en pediatría se puede realizar en pacientes en sus diferentes etapas. Es probable que la presente investigación aporte datos substanciales que nos ayuden a crear la normativa para el manejo anestésico de estos pacientes. Y será un antecedente para la creación de una guía clínica del manejo anestésico en el paciente pediátrico para trasplante renal.

5. OBJETIVOS.

5.1 PRIMARIO: Determinar el manejo, evolución y complicaciones anestésicas en paciente pediátrico para trasplante renal en 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría de enero del 2006 a diciembre del 2015.

5.2 SECUNDARIO: Describir la mortalidad asociada al manejo anestésico empleado en manejo anestésico de trasplante renal para paciente pediátrico en 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría. Describir la morbilidad asociada al manejo anestésico empleado en manejo anestésico de trasplante renal para paciente pediátrico en 10 años en el Instituto Nacional de Pediatría.

6. MATERIAL Y METODOS.

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional en el cual se revisaran todos los expedientes de pacientes pediátricos que se les ha practicado trasplante renal en el hospital de tercer nivel Instituto Nacional de Pediatría. Para realizar este estudio se analizó nuestra base de datos de forma retrospectiva en la cual incluimos la totalidad de cirugías de trasplante renal en los últimos 10 años (enero 2006 a diciembre 2015) a juicio de investigador tamaño de muestra.

6.1 POBLACIÓN

6.1.1 Población objetivo: niños trasplantados de riñón

6.1.2 Población elegible: niños trasplantados de riñón en el Instituto Nacional de Pediatría del período enero de 2005 a diciembre 2015.

6.2 CRITERIOS

6.2.1 DE INCLUSIÓN: Todos los pacientes pediátricos sometidos a trasplante de riñón en el Instituto Nacional de Pediatría de enero del 2006 a diciembre del 2015.

6.2.2 DE EXCLUSIÓN: Pacientes con expediente clínico incompleto en el cual falte la hoja de registro transanestésicos y/o nota postanestésica. Pacientes con expedientes de letra ilegible. Pacientes que no cuenten con expediente en archivo clínico.

6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra “n” fue el total de casos atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría que cumplan con los criterios de inclusión en el periodo de enero del 2006 a diciembre del 2015. El tamaño de la muestra fue a juicio del investigador, ya que de acuerdo a la experiencia en éste Instituto se determinó que se opera un paciente al mes.

6.4 VARIABLES

VARIABLES			
NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	MEDICIÓN
Etiología de daño renal	Patología por la cual existe lesión renal irreversible	1. Glomerulonefritis	Cualitativa
		2. Riñón único	
		3. Reflujo vesicoureteral	
		4. Hipoplasia renal	
		5. Síndrome nefrótico	
		6. Esclerosis segmentaria	
		7. Cistinosis	
		8. Síndrome hemolítico urémico	
		9. Síndrome de Alport	
		10. Hidronefrosis	
		11. Nefritis lúpica	
		12. Riñon poliquístico	
		13. Acidosis tubular renal	
		14. Síndrome de Henoch Schönlein	
		15. Síndrome de Ochoa	
		16. Displasia renal	
		17. Enfermedad de válvulas vesico ureterales	

Tipo de donador	Pacientes o personas que voluntariamente cede algún órgano	1. Vivo relacionado 2. Cadáver	Cualitativa
Edad	Tiempo de vida	Años	Cualitativa
Genero	Condición orgánica que distingue al hombre y a la mujer	1. Hombre 2. Mujer	Cualitativa
Tiempo de isquemia	Tiempo en que el órgano a donar no cuenta con circulación	1. Fría 2. Caliente	Cualitativa
Medicación preanestésica	Drogas administradas con anticipación para modificar estados de ánimo	1. Si 2. No	Cualitativa
Inducción: opioide, inductor relajante, neuromuscular	Fármacos utilizados para pérdida de la conciencia, relajación muscular, narcosis	1. Propofol 2. Cisatracurio 3. Rocuronio 4. Fentanil 5. Subfentanil	Cualitativa
Mantenimiento: halogenado, opioide, relajante neuromuscular	Fármacos utilizados durante el procedimiento para conseguir plano anestésico	1. Balanceada 2. Combinada 3. TIVA	Cualitativa
Adyuvantes: diurético, inmunosupresor, expansor.	Fármacos complementarios para evitar complicaciones durante la anestesia	1. Antiemético 2. Analgésico 3. Antimicrobiano 4. Diurético 5. Albumina	Cualitativa
Accesos vasculares	Dispositivo que permite una comunicación directa con la circulación sanguínea	1. Una 2. Dos 3. Mas de dos	Cuantitativa
Manejo hídrico	Aporte y eliminación de líquidos y electrolitos, su distribución corporal y la regulación de las funciones.	1. Hartmann 2. Solución salina 0.9% 3. Rubi 4. Almidón 6% 5. Sangre 6. Plasma fresco	Cualitativa
Monitorización	Observación de parámetros vitales mediante aparatos especiales.	1. Invasiva 2. No invasiva	Cualitativa

Aminas	Medicamentos vasopresores para estimular al sistema nervioso simpático.	1. Norepinefrina 2. Dobutamina 3. Dopamina	Cualitativa
Uresis trasoperatoria	Cantidad de orina producida durante la cirugía	1. Si 2. No	Cualitativa
Morbilidad	Enfermedad asociada a procedimiento quirúrgico	1. Si 2. No	Cualitativa
Mortalidad	Defunción durante la cirugía o 24 hrs posterior a ella.	1. Si 2. No	Cualitativa
Analgesia posoperatoria	Fármacos utilizados para cubrir el dolor residual quirúrgico aplicada por anesthesiólogo.	1. Buprenorfina 2. Ropivacaina	Cualitativa
Tiempo anestésico	Minutos en que transcurre la anestesia desde la aplicación de un fármaco hasta la salida del quirófano	Minutos	Cuantitativa
Tiempo quirúrgico	Minutos en los que transcurre la cirugía desde la incisión hasta cierre de piel.	Minutos	Cuantitativa

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Al final se realiza un reporte de los datos encontrados, en dicho reporte solo se incluirá la frecuencia porcentual de todas las variables a estudiar.

Así como se reportará las tasas de mortalidad y morbilidad asociadas a una segunda enfermedad.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se realiza apegado a los principios emanados de la 18ª asamblea médica de Helsinki Finlandia en 1964 y acorde al reglamento de la Ley General de Materia de Investigación y del Instituto Nacional de Pediatría se establece que de acuerdo a la naturaleza del estudio (tipo retrospectivo) sin riesgo para el paciente.

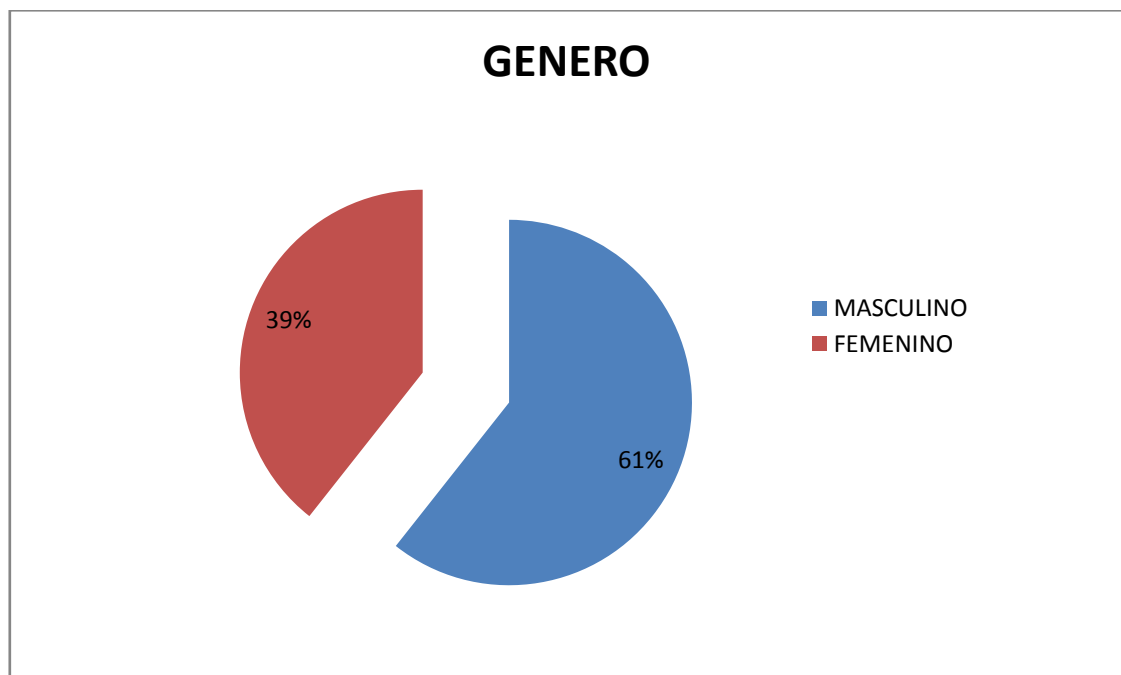
Protegiendo la intimidad y confidencialidad de la información de los pacientes, no requiere de firma de carta de consentimiento informado, ya que solo se revisaron para el análisis de los expedientes clínicos.

9. RESULTADOS

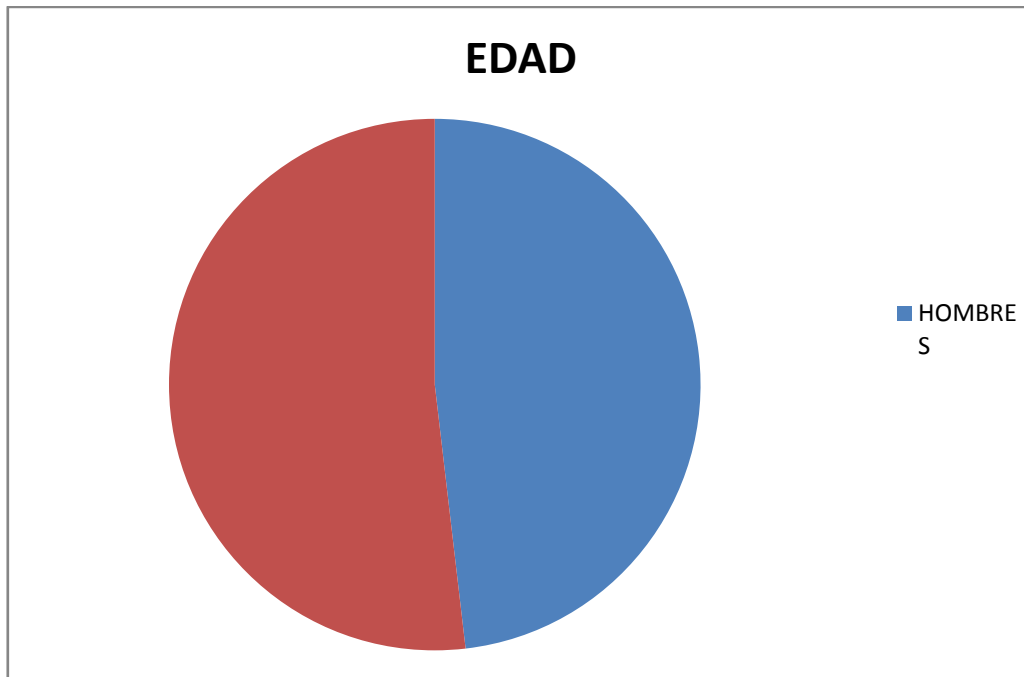
En el archivo clínico del Instituto Nacional de Pediatría se identificaron un total de 127 expedientes con el diagnóstico de postoperados de trasplante renal, en el periodo comprendido de enero 2006 a diciembre de 2015. De estos 94 cumplieron con los criterios de inclusión establecidos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Con respecto a la distribución por genero, en la grafica pastel se muestra que un 61% (n= 57) de nuestros pacientes fueron del género masculino, mientras que un 39% (n=37) fueron del género femenino.

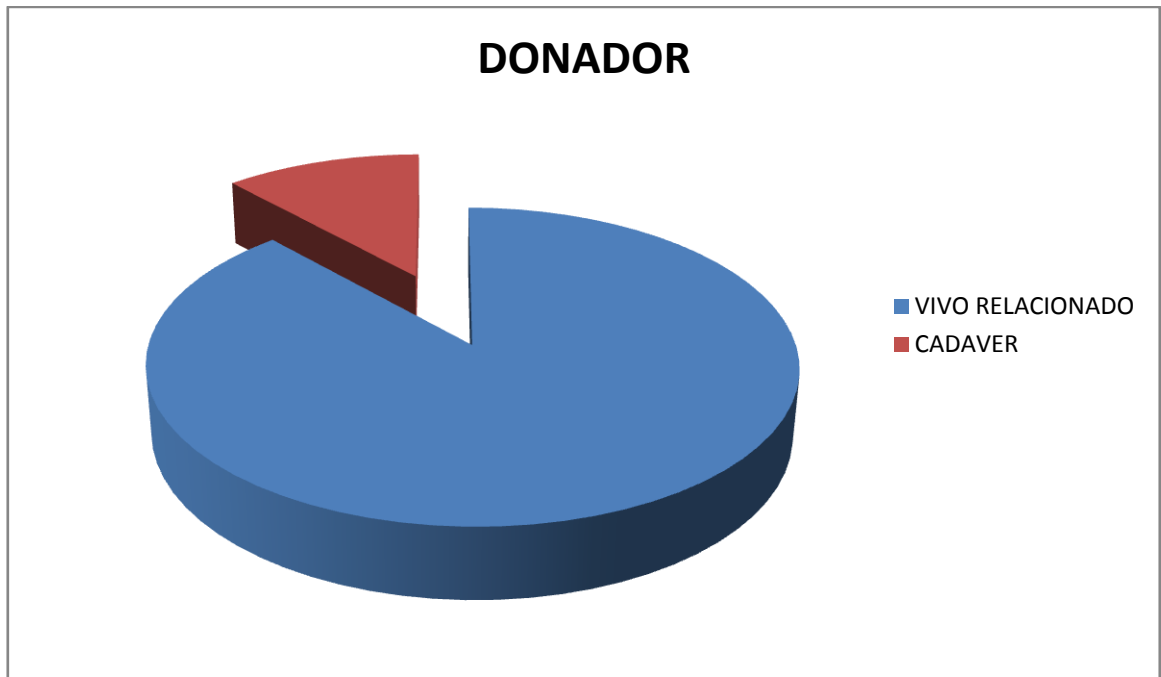


El promedio de edad fue 13 años (+2DE) masculino y de 11 años femenino (+2 DE).



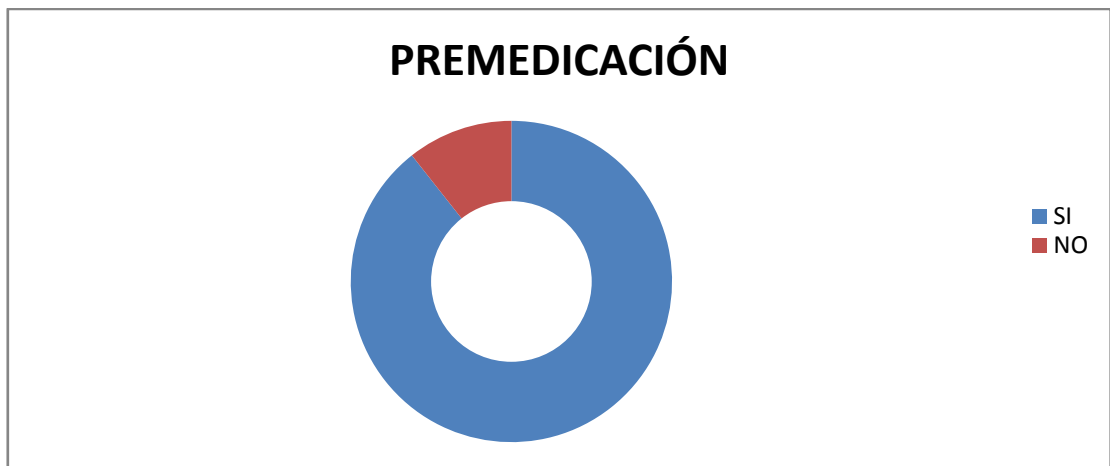
El tipo de diagnóstico encontrado con más frecuencia en nuestro grupo fue el correspondiente a reflujo vesico-ureteral con 16% (n=16), seguido de hidronefrosis 14% (n=14), alteración de las válvulas de uretra posterior 12% (n=11), glomerulonefritis 12% (n=11), síndrome nefrótico 10% (n=10), hipoplasia renal 7% (n=8), síndrome de Alport 6% (n= 6), vejiga neurogénica 5% (n=5), riñón único 4% (n= 4), riñón poliquístico 3% (n=4), acidosis tubular renal 3% (n=3), displasia renal 2%(n=2), nefritis lúpica 2% (n=2), síndrome Henoch Scholen 1% (n= 1), síndrome de Ochoa 1% (n=1), esclerosis segmentaria 1%(n=1) y cistinosis 1% (n=1).

El tipo de donador más común es el vivo relacionado 88% (n=83) a diferencia del cadavérico 12%(n=11).



El tiempo de isquemia caliente promedio es de 11 min (+2DE) y de isquemia fría 8 hrs.(+2DE)

Con respecto a la distribución para medicación pre-anestésica, en la siguiente figura se muestra que un 90% (n= 84) de los pacientes fueron pre-medicados.



Los medicamentos que se utilizaron para inducción constaron de los siguientes resultados: como opioide fentanil en un 92% (n=86) y sufentanil 8%(n=8), como inductor propofol en un 99% (n=93), lidocaína 94%(n=88); relajante neuromuscular: cisatracurio en un 52% (n=49), atracurio 3% (n=3), vecuronio 23% (n= 21) y rocuronio en un 12% (n=11).

Los medicamentos que se utilizaron para mantenimiento constan de los siguientes resultados: como opioide utilizados son: fentanil en un 92% (n=86), sufentanil 8% (n=8). Como inductor utilizado tenemos al isoflurano 40% (n=38); sevoflurano 9%(n=8), desflurano 51% (n=48), propofol 92% (n=86); y como relajante neuromuscular encontramos que vecuronio se utilizaba un 37% (n=35), rocuronio 9% (n=8), cisatracurio 41% (n=38) y atracurio 13% (n=12).

Los adyuvantes que se utilizaron durante la cirugía, fueron como antiemético la ranitidina en un 94% (n=88), analgésico paracetamol 89% (n=83) y metamizol 45% (n=42); antimicrobiano como cefalotina 68% (n=72) cefuroxima 45% (n=42) y diurético furosemida 100% (n=94) y manitol 91% (n=85).

Los accesos vasculares que con más frecuencia fueron utilizados son los de dos vías, de grueso calibre con 89% (n=83), y con más de dos vías fue de 9% (n=8) y solo uno 2% (n=2).

El manejo hídrico durante el transoperatorio está basado en su mayoría por solución salina la 0.9% 90% (n=84), segundo de solución hartmann en un 56% (n=52), también solución rubi 25% (n=23), almidón 6% en un 7%(n=6) y en hemoderivados en un 86% (n=80) de paquete globular, y de plasma fresco congelado 79% (n=74) cabe destacar que pueden ser en conjunto.

La monitorización que se empleó durante toda la cirugía fue en invasiva 91% (n= 85) y no invasiva en un 7% (n=9). Las aminas utilizadas en el transoperatorio fueron: dobutamina en un 12% (n=11), dopamina 9% (n=8) adrenalina en 2% (n=2).

La uresis transoperatoria reportada en los pacientes trasplantados es del 87% (n=82) que si presentaron y del 13% (n=12), no presentó uresis posterior a la anastomosis del órgano.

La analgesia posoperatoria reportada en los expedientes alcanzo un 92% (n=86) con infusión de buprenorfina, y en un 16% (n=8) se infiltró la herida con ropivacaína.

La morbilidad asociada a complicaciones anestésicas o quirúrgicas se presento en un 37% (n=34) por infección de la herida quirúrgica, y en un 21% (n=19) por rechazo de injerto y un 17% (n= 16) por anuria.

La frecuencia de mortalidad asociada a trasplante renal es de 2% (n=2) es decir que se presento defunción en 24 hrs posterior al evento quirúrgico.

El tiempo anestésico promedio en el paciente receptor únicamente es de 8 horas (+-1DE). El tiempo quirúrgico promedio en el paciente receptor fue de 5 horas(+ - 1DE)

10. CONCLUSIONES

Concluimos que el manejo anestésico para el trasplante renal pediátrico debe estandarizarse para disminuir morbi-mortalidad asociado a transoperatorio derivado del manejo anestésico.

Tener énfasis en la valoración preanestésica, así como las consideraciones especiales para cada paciente y grupo etario, es recomendable continuar con tratamiento médico y sustitutivo establecido; consideraciones precisas como suspender lo posible los betabloqueadores como mínimo 4-7 días antes de la intervención, con el objetivo de que la respuesta a la sobrecarga con volumen o utilización de aminos no se minimice o disminuya.

Analizar la evaluación cardiológica para determinar los posibles riesgos a la sobrecarga volumétrica y la necesidad de apoyo aminérgico. Tradicionalmente, la disfunción del ventrículo izquierdo ha sido una contraindicación para trasplante renal, sin embargo, ésta con una fracción de expulsión baja (FE) causada por cardiomiopatía hipertrófica y/o urémica es un estado reversible.

Aunque existe cierto riesgo perioperatorio, en la actualidad muchos pacientes, sobre todo los pacientes pediátricos han recibido trasplantes renales con buenos resultados. Los valores paraclínicos de potasio, calcio, sodio, magnesio, cloro, urea nos preverán de situaciones transanestésicas. Los valores de proteínas y relación albúmina-globulina nos darán la pauta para el manejo dinámico de la cantidad y concentración de la albúmina en el manejo anestésico.

Diversos estudios demuestran el uso de la albúmina provee una mejor estabilidad y calidad hemodinámica para el paciente que necesita ser sobrehidratado a base de una presión oncótica, mejorando la expectativa a una óptima reperfusión del órgano trasplantado y menor riesgo de edema y congestión pulmonar del paciente.

La indicación de transfusión en los casos necesarios deberá de realizarse antes de las pruebas de histocompatibilidad preferentemente, para disminuir el riesgo de sensibilización a antígenos y rechazo. La decisión y necesidad obligada de transfusión de sangre y/o derivados deberá de realizarse en transquirúrgico y previamente solicitados y tratados en banco de sangre (radiado y filtrado). La transfusión se realiza inmediatamente después de la reperfusión del aloinjerto.

Un adecuado monitoreo permitirá una seguridad en nuestro manejo anestésico, además, nos dará la pauta en la administración de nuestros fármacos y líquidos. Los adecuados accesos venosos pueden establecer un manejo dinámico de los líquidos y la administración de sangre y/o derivados por una potencial pérdida aguda de la misma. La instalación del catéter venoso central (PVC) tiene por objetivo conocer el estado de volemia del paciente y establecer conductas a seguir antes de la reperfusión del órgano injertado. El monitoreo de la presión arterial continua (PAI) es de suma importancia, especialmente en pacientes con alteración cardiovascular o pulmonar significativamente, así mismo como un control estricto en aquellos con enfermedad hipertensiva con pobre control pretrasplante.

La expansión intra-operatoria del volumen está asociada a un incremento del flujo renal, la calidad y la cantidad de los líquidos a emplear garantiza una adecuada reperfusión del órgano, por consiguiente a una viabilidad del trasplante, esta función inmediata del riñón trasplantado está asociada a un incremento de supervivencia del órgano y baja mortalidad de los pacientes.

El mantenimiento de la presión venosa central (PVC) usualmente en rangos de 10-15 mmHg, nos garantiza una adecuada volemia antes de la reperfusión de nuevo órgano injertado. El uso de diuréticos, agentes osmóticos (manitol), albúmina a 7.5% y algunos casos uso de aminos (dopamina, dobutamina) son administrados para promover una diuresis inmediata después de la reperfusión, disminuyendo el riesgo de necrosis tubular aguda y aumentando la viabilidad del trasplante.

La duración de la intervención quirúrgica para el trasplante por lo general es el principal determinante de la técnica anestésica y fármacos a utilizar.

El manejo de la fluidoterapia es fundamental en el trasplante renal pediátrico. El nuevo riñón debe tener un riego que garantice su funcionamiento óptimo.

En el paciente renal pediátrico el volumen intravascular debe mantenerse por encima de lo normal, aun con los posibles riesgos que conlleve una sobrecarga hídrica, ya que se debe asegurar un buen flujo hacia el nuevo injerto renal.

Dentro de la etapa de monitoreo, inducción anestésica y la disección de tejidos hacia el lugar donde se va a colocar el nuevo órgano, es recomendable una fluidoterapia mínima y adecuada para la edad y peso, con la finalidad de mantener su aportación calórica y pérdidas sensible e insensibles sin la necesidad de manejar una sobrehidratación antes de la colocación de la oclusión de los vasos.

Se recomienda iniciar la sobrecarga paulatinamente momentos antes de iniciar la anastomosis de los vasos, mantener la presión venosa central mayor a 10 mm/Hg y sistólica mayor a 80 mm/Hg. Sin embargo, esto va a depender de las condiciones del paciente, tipo de trasplante y tamaño del injerto. En opinión del autor es recomendable valorar la PVC inicial y condiciones del paciente para determinar el valor que nos garantice una excelente perfusión. En cuanto a la calidad de los líquidos a utilizar se recomienda el uso de cristaloides, principalmente solución salina al 0.9% sola o en combinación de albúmina al 5 ó 7.5%, en pacientes con Síndrome nefrótico o hipoalbuminemia la administración de albúmina al 12.5% es recomendable con la finalidad de establecer una sobrehidratación a base de presión oncótica y disminuir la posibilidad de pérdida de líquido al tercer espacio. El uso de manitol para promover la diuresis a dosis de 0.5-1 gr/kg se administra lentamente y aproximadamente 30-40 minutos antes de la revascularización. El uso de furosemide debe estar precedido por un adecuado reemplazo de volumen. Algunos autores la utilizan antes de la reperfusión del órgano y otros después de valorar la reperfusión del órgano. La dosis recomendada es de 1-2 mg/kg, hasta llegar a dosis de 4 mg/kg.

El uso de dopamina o dobutamina se recomienda cuando existe oliguria e hipotensión, a pesar de obtener presiones de llenado ventricular apropiadas o en aquellos pacientes de alto riesgo por sus características hemodinámicas previas al trasplante. La prioridad en estos pacientes, es realizar un óptimo monitoreo invasivo y una fluidoterapia dinámica a base de cristaloides y albúmina al 5-7.5% básicamente, utilizar fármacos que nos ayuden a forzar y proteger el nuevo órgano. Es importante planear el momento de realizar una precarga capaz de garantizar la perfusión del injerto. Es recomendable la utilización de apoyo aminérgico a dosis beta, desde el pinzamiento de los vasos (aorta y cava) para ayudar a la perfusión del órgano y para mantener el gasto cardíaco. El objetivo de utilizar la heparina y mantener el hematócrito bajo (Hto. < 20-25%) es con la finalidad de no aumentar el riesgo de trombosis vascular.

En estos pacientes de alto riesgo con notable susceptibilidad a la sobrecarga de volumen, hiperpotasemia, acidosis y la intoxicación acuosa, el trasplante renal en lactantes (menores a 10 kg), es de gran complejidad técnica y anestésica debido a los cambios acentuados de su estado terminal y dificultad anatómica, en comparación con adultos o niños mayores.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Steward DJ. Manual of pediatric Anesthesia. Ed. Salvat 1982;229-235.
2. GAITAN PADRON MA. Manejo anestésico para trasplante renal en el paciente pediátrico. Revista Mexicana de Anestesiología. 1988;11:21-27.
3. Eduardo Bracho-Blanchet. Trasplante renal en pediatría. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio 2011 pp S158-S161.
4. Castañeda Martínez PD. Anestesia para el trasplante renal en el paciente pediátrico. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio 2011 pp S162-S165
5. Coupe N, O'Brien M, Gibson P, De Lima J. Anesthesia for pediatric renal transplantation with and without epidural analgesia – a review of 7 years experience. Pediatric Anesthesia 2005; 15: 220–228.
6. Shah VR, Butala BP, Parikh GP, Vora KS, Parikh BK, Modi MP, Bhosale GP, Mehta T. Combined epidural and general anesthesia for paediatric renal transplantation—a single center experience. Transplantation Proceedings 2008; 40: 3451–3454.
7. Sarinkapoor H, Kaur R, Kaur H. Anaesthesia for renal transplant surgery. Acta Anaesthesiol Scand 2007; 51: 1354–1367
8. Valdes R, Muñoz R, Gómez CR, Gordillo G, Bracho E, Romero B. Twenty-five years' experience with renal transplantation in children of low socioeconomic class. Transplantation Proceedings 1994; 26: 81.
9. Gonzalez-Jorge AL, Hernandez-Plata JA, Bracho-Blanchet E, Raya-Rivera AM, Romero-Navarro B, Reyes-López A, Varela-Fascinetto G. Should a complex uropathy be a contraindication for renal transplantation in children? Transplantation Proceedings 2010; 42: 2365-2368.
10. Varela-Fascinetto G, Bracho E, Dávila R, Valdés R, Romero B, Medeiros M et al. En block and single kidney transplantation from donors weighing less than 15 kg into pediatric recipients. Transplantation Proceedings 2001; 33: 2034-2037.

11. Sprung J, Kapural L, Bourke DL, O'Hara JF Jr. Anesthesia for kidney transplant surgery. *Anesthesiology Clinics Of North America* 2000; 18: 919-951.
12. Sandid MS, Assi MA, Hall S. Intraoperative hypotension and prolonged operative time as risk factors for slow graft function in kidney transplant recipients. *Clin Transplant* 2006; 20: 762–768.
13. Dávila-Pérez R, Bracho-Blanchet E, Varela-Fascinetto G, Valdes R, Hernández-Plata A, Romero-Navarro B, et al. Multivariate analysis of risk factors for graft survival in pediatric kidney transplantation. *Transplantation* 2004; 78: 711.
14. Consideraciones anestésicas para el trasplante renal en Pediatría. Pedro Delfino Castañeda Martínez, Víctor Edmundo Fuentes García, Diana Moyao García. *Anestesia para trasplante de órganos. Clínicas Mexicanas de Anestesiología. Capítulo IV. Edt. Dr. Raúl Carrillo Esper. Número 10, diciembre 2009.*
15. Rohan D, Barlow R. Pediatric renal transplantation. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2004; 51 suppl. A91.
16. Sarwal MM, Cecka MJ, Millan MT, Salvatierra O Jr. Adulto-size kidneys without acute tubular necrosis provide exceedingly superior long-term graft outcomes for infants and small children. *Transplantation* 2000; 70: 1728-36.
17. Lemmens HJM. Kidney transplantation: recent developments and recommendations for anesthetic management. *Anesthesiology Clin N Am* 2004; 22: 651-662.
18. Coupe N, O'Brien M, Gibson P, Lima J. Anesthesia for pediatric renal transplantation with and without epidural analgesia: Review of 7 years experience. *Pediatric Anesthesia* 2005; 15: 220-28.
19. Fontana I, Germini MR, Beatini M, Fontana S, Bertocchi M, et al. Dopamine "anal dose" versus fenoldopan mesylate to prevent ischemia-reperfusion injury in renal transplantation.

12. ANEXOS

12.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA:

NOMBRE:

REGISTRO:

GENERO (1 HOMBRE/2 MUJER)

EDAD EN AÑOS

PESO EN KG:

DIAGNÓSTICO PARA TRASPLANTE:

DONADOR (1 VIVO RELACIONADO/2 CADAVERICO)

TIPO DE ISQUEMIA (1 FRIA/ 2 CALIENTE)

MEDICACIÓN PREANESTÉSICA (1MIDAZOLAM/2

DEXMEDETOMIDINA/3 SIN MEDICACIÓN)

INDUCCIÓN (1 FENTANIL/ 2 SUFENTANIL/ 3 CISATRACURIO/ 4

ROCURONIO/ 5 PROPOFOL/ 6 LIDOCAINA)

MANTENIMIENTO (1 DESFLUEORANE/2 SEVORANE/3 PROPOFOL/4

CISATRACURIO/5 ROCURONIO/6 FENTANIL/7 SUFENTANIL)

ADYUVANTES (1 FUROSEMIDA/1 MANITOL/3ALBUMINA/4

INMUNOSUPRESOR/ 5 PARACETAMO/ 6 RANITIDINA)

MONITORIZACIÓN (1 INVASIVA/2 NO INVASIVA)

HEMODINAMIA (1 SIN AMINAS /2 AMINAS)

HIDROTERAPIA (1SANGRE/2SOLUCION

FISIOLOGICA/3HARTMANN/4PFC/5 RUBIN/6 ALMIDON 6%)

MORBILIDAD (0 SI/1NO)

MORTALIDAD (0 SI /1 NO)

URESIS TRANSOPERATORIA (1 SI/2 NO)

ANALGESIA POSOPERATORIA (1. BUPRENORFINA/ 2. ROPIVACAINA)

TIEMPO ANESTÉSICO

TIEMPO QUIRÚRGICO

CRONOGRAMA					
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Elaboración de protocolo					
Recolección de datos					
Análisis estadístico					
Resultados					
Trabajo final					