



MINISTERIO  
DE SALUD

**Protocolos para la realización de los procesos de  
trasplante de riñón**



MINISTERIO  
DE SALUD

## **Protocolos para la realización de los procesos de trasplante de riñón**

**San Salvador, El Salvador, febrero 2020**

## 2020 Ministerio de Salud



Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Está permitida la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o formato, siempre que se cite la fuente y que no sea para la venta u otro fin de carácter comercial. Debe dar crédito de manera adecuada. Puede hacerlo en cualquier formato razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen apoyo de la licencia.

La documentación oficial del Ministerio de Salud, puede Consultarse en el Centro de Documentación Virtual en: <http://asp.salud.gob.sv/regulacion/default.asp>

Edición

Ilustraciones o imágenes

Impresión

Ministerio de Salud  
Calle Arce No. 827, San Salvador. Teléfono: 2591 7000  
Página oficial: <http://www.salud.gob.sv>

## **Autoridades**

**Dra. Ana del Carmen Orellana Bendek**

**Ministra de Salud**

**Dr. Carlos Gabriel Alvarenga Cardoza**  
**Viceministro de Gestión y Desarrollo en Salud**

**Dr. Francisco José Alabí Montoya**  
**Viceministro de Operaciones en Salud**

## Equipo técnico

Dr. Carlos Atilio Henríquez Dr. Eduardo Manrique Rodríguez	Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom
Dr. Sergio Ricardo Coto	Hospital Nacional Rosales
Dr. Rafael Chávez Díaz Dr. Andrés Hernández Morales	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
Dra. Mayra Patricia Erazo	Dirección Nacional de Enfermedades No Transmisibles
Dr. Raúl Armando Palomo Escobar Dr. Ricardo Alfredo Santamaría	Unidad de Trasplantes de Células, Órganos y Tejidos
Dr. Carlos Roberto Torres Dra. Graciela Baires Escobar	Dirección de Regulación y Legislación en salud

## Comité consultivo

Dr. Ricardo Leiva	Hospital Nacional Rosales
Dr. Luis Trujillo	Hospital Nacional Rosales
Dra. Ana Lidia Benítez	Hospital Nacional Rosales
Dra. Zulma de Trujillo	Hospital Nacional Rosales
Dra. Ana Lisbeth Aguilar	Hospital Nacional Rosales

## Índice

I.	Introducción	8
II.	Objetivos	9
III.	Ámbito de aplicación	9
IV.	Marco conceptual	9
V.	Contenido técnico	12
VI.	Disposiciones finales	46-47
VII.	Vigencia	47
VIII.	Referencias bibliográfica	48
IX.	Anexos	50

# Ministerio de Salud



MINISTERIO  
DE SALUD

Acuerdo N.º 600-bis

## El Órgano Ejecutivo en el Ramo de Salud

### Considerandos

- I. Que la Constitución de la República establece en su artículo 65. que la salud de los habitantes de la República constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento. El Estado determinará la política nacional de salud, controlará y supervisará su aplicación;
- II. Que el Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, establece en el artículo 42, Compete al Ministerio de Salud: Numeral 2) Dictar las normas y técnicas en materia de salud y ordenar las medidas y disposiciones que sean necesarias para resguardar la salud de la población;
- III. Que el Código de Salud establece en la Sección Diecinueve Trasplante de Órganos o Tejidos, todo lo relacionado a la práctica de trasplantes de órganos, tejidos humanos con fines terapéuticos y científicos, el cual se realizará en estricto apego a las normas de la ética y con base a principios de equidad, justicia, solidaridad, voluntariedad y sin distinción de ninguna naturaleza;
- IV. Que de conformidad a los considerandos anteriores se hace necesario establecer los procedimientos para la procuración, extracción, preservación, transporte de riñones, evaluación clínica, implantación y seguimiento médico del paciente trasplantado y del donante vivo.

Por tanto, en uso de las facultades legales, ACUERDA emitir los siguientes:

## **Protocolos para la realización de los procesos de trasplante de riñón**

## I. Introducción

En El Salvador las enfermedades crónicas no transmisibles se han incrementado progresivamente en las últimas décadas, actualmente ocupan un lugar relevante en la ocurrencia de morbilidad y mortalidad en la población.

El incremento continuo de nuevos casos, sumado a la alta cifra de casos ya existentes, ha producido un incremento en la demanda de servicios de salud, tanto por atenciones ambulatorias, como para hospitalizaciones. Las múltiples complicaciones que se asocian con estas enfermedades, produce un incremento sostenido de la mortalidad sobre todo en enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica.

Actualmente en El Salvador existen más de mil ochocientos pacientes con enfermedad renal crónica en fase V, quienes deberían recibir un trasplante renal como medida para solventar este problema, sin embargo se encuentran recibiendo por el momento el tratamiento de terapia dialítica.

La *Política nacional de donación y trasplante de órganos, tejidos y células*, oficializada en el año 2014, establece las bases jurídicas administrativas para el desarrollo presente y futuro de la donación y el trasplante de órganos, tejidos y células en el país, define además las líneas de acción pertinentes para fortalecer y construir institucionalidad para mejorar los procesos que se realicen en materia de trasplante.

En este contexto el Ministerio de Salud ha desarrollado una ruta crítica de trabajo estratégico, planificado para lograr a corto plazo la implementación efectiva de un Programa Nacional de Trasplante Renal, que pueda proporcionar, a los pacientes que lo ameriten, la oportunidad de sobrevivir en condiciones de salud, que le permitan disfrutar de una mejor calidad de vida.

Como parte esencial de este esfuerzo y con participación de especialistas del Ministerio de Salud y del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, se han elaborado los presentes *Protocolos para la realización de los procesos de trasplante de riñón*, que establecen las directrices y los procedimientos médicos que rigen la realización de los procesos de trasplante renal.



## **II. Objetivos**

### **Objetivo general:**

Establecer las disposiciones esenciales para normalizar la realización de los procesos relacionados al trasplante renal, con donantes vivos.

### **Objetivos específicos:**

1. Establecer los lineamientos técnicos necesarios para la realización de los procesos de procuración, extracción, preservación y transporte de riñones, con donantes vivos para la ejecución de trasplante renal.
2. Definir los procedimientos esenciales para la realización de los procesos de evaluación clínica del donante vivo, así como para la realización de los procesos de implantación de riñones.
3. Definir los procedimientos y criterios esenciales para realizar el seguimiento médico del paciente trasplantado y del donante vivo.

## **III. Ámbito de aplicación**

Los presentes lineamientos técnicos son de carácter obligatorio para el personal de los hospitales del Ministerio de Salud, en los que se realicen procesos relacionados al trasplante renal.

## **IV. Marco conceptual**

Los trasplantes de órganos son una revolución en salud y se han convertido en una actividad habitual. El trasplante renal es una posibilidad terapéutica completamente desarrollada y es el tratamiento de elección en algunos pacientes en el manejo de la enfermedad renal crónica terminal.

Un trasplante consiste en trasladar un órgano, tejido o un conjunto de células de una persona (donante) a otra (receptor), o bien de una parte del cuerpo a otra en un mismo paciente. Existen muchas razones por las cuales un paciente debe someterse a un trasplante; sin embargo, una de las razones más comunes es tratar de reemplazar algún órgano o tejido enfermo o lesionado y sustituirlo por otro sano. El donador del órgano o tejido a trasplantar, no necesariamente debe ser una persona con vida.

Si una persona donadora sufre muerte cerebral, sus órganos pueden ser conservados por medio de diversos métodos con la intención de que su funcionamiento no se vea afectado y sea de utilidad para otro paciente que los requiera. La lista de órganos y tejidos trasplantables incluye pulmón, corazón, riñón, hígado, páncreas, intestino, estómago, piel, córnea, médula ósea, sangre, hueso, entre otros, siendo el riñón el órgano más comúnmente trasplantado a nivel mundial.

**Existen tres grupos de trasplantes**

1. Trasplantes de órganos
2. Trasplantes de tejidos
3. Trasplantes de células

Una de las limitantes en la realización de trasplantes es la compatibilidad, por lo que antes de realizar cualquier procedimiento, se debe tomar en cuenta la compatibilidad entre el donante y el receptor. De no ser así, el sistema inmunológico del receptor reaccionará de manera negativa al trasplante y lo rechazará, poniendo en riesgo el procedimiento y la vida del paciente. Los trasplantes, como cualquier procedimiento quirúrgico, suponen riesgos.

Sin embargo, son un método terapéutico que puede ofrecer beneficios importantes y mejoras en la calidad de vida del paciente. Existen órganos que solo se pueden trasplantar desde un donante muerto. Nunca se hará un trasplante en vivo si con él se compromete la vida del donante. Uno de los principales problemas que conllevan es el control de los mecanismos de rechazo.

Con esta finalidad se estudian los sistemas de histocompatibilidad tanto del donante como del receptor, para que éstos sean lo más compatibles posible. También se dispone de fármacos inmunosupresores que ayudan a controlar las reacciones de rechazo.

**Según el tipo de donante existen tres grandes tipos de trasplantes:**

**1. Trasplante sin génico o isotrasplante**

Trasplante entre individuos genéticamente idénticos, es decir, gemelos univitelinos. No es habitual. Es un tipo de trasplante ideal, la compatibilidad genética hace que no haya rechazo.

**2. Trasplante alogénico u homotrasplante**

Trasplante en el cuál hay diferencias genéticas entre donante y receptor. Es el tipo de trasplante más común. Un receptor no puede recibir órganos de cualquier donante. Es necesario realizar pruebas de compatibilidad para evitar posibles rechazos en la medida de lo posible.

### **3. Xenotrasplante o trasplante heterólogo**

Ocurre cuando donante y receptor pertenecen a distintas especies. Los animales más elegidos para este tipo de trasplantes son el cerdo y, en menor medida, el babuino. En el caso de los cerdos, tienen una vida relativamente larga y sus órganos son de tamaño similar a los nuestros.

Desde hace ya varios años se vienen haciendo trasplantes de válvulas cardíacas de cerdos, por ejemplo. Los riesgos de rechazo agudo son más elevados en este tipo de trasplantes, además de los posibles inconvenientes morales.

#### **A.-Trasplante renal**

Es el implante de un aloinjerto de un donante con el fin de reemplazar la función de los riñones nativos cuando esta se ha perdido como consecuencia de una IRC avanzada o terminal.

Esto ha sido posible debido a significativos avances en técnicas quirúrgicas, cuidados intensivos, el perfeccionamiento de inmunosupresores y a nuevas y mejores técnicas de preservación de órganos.

El proceso de evaluación tanto del donador como del receptor de un trasplante renal, se realiza de forma multidisciplinaria por un equipo de trasplante que incluye nefrólogo, cirujano de trasplantes, urólogo, trabajo social, enfermería y expertos en tipificación tisular.

Una evaluación médica completa, tanto del donador como del receptor, es de vital importancia para el éxito del trasplante a corto y largo plazo.

El proceso de trasplante renal debe incluir una historia clínica detallada y un examen físico sistematizado y minucioso, realizado por el equipo multidisciplinario de especialistas, quienes evalúan en conjunto si el paciente es candidato o no para realizar el trasplante renal.

#### **Principales contraindicaciones**

Existen siete contraindicaciones absolutas que impiden la realización de un trasplante renal. No se recomienda un trasplante de riñón en los siguientes casos:

- 1.** En pacientes que no vivirán más de un año.
- 2.** Cáncer maligno como comorbilidad.
- 3.** Infección no controlada.

4. Presencia de una enfermedad grave, incluyendo hepatopatías de larga evolución, cardiopatías descompensadas, bronquitis crónica o enfisema pulmonar con varios años de existencia, entre otras.
5. Falta de cumplimiento del tratamiento.
6. Trastornos mentales graves que afecten el cumplimiento del tratamiento.
7. Adicción a drogas o alcohol sin posibilidades de rehabilitación.

## **V. Contenido técnico**

### **A. Protocolos de evaluación en el donante vivo**

#### **1. Protocolo de estudio del donante vivo de riñón**

En la evaluación clínica del donante vivo se deben realizar las actividades siguientes:

##### **1.1 Entrevista por el coordinador de trasplante**

Criterios a evaluar para valorar si el donante es apto para donar

- Edad mayor de 18 años
- Índice de masa corporal (IMC)
- Tipo y Rh ( compatibilidad)
- Evaluación positiva del psicólogo y psiquiatra

##### **1.2 Evaluaciones y entrevistas al paciente donante**

- Evaluación en psicología.
- Evaluación en psiquiatría.
- Evaluación cardiovascular.
- Evaluación pulmonar.
- Entrevista en trabajo social.
- Entrevista para consentimiento informado por abogado y notario.
- Entrevista con coordinador de trasplante.

### 1.2.1 Pruebas de laboratorio de función renal, metabólico, infeccioso

Pruebas de función renal	Pruebas metabólicas
Creatinina, nitrógeno ureico	Glucosa
Electrolitos, depuración de creatinina	Colesterol
Proteínas en orina en veinticuatro horas	Triglicéridos
Examen general de orina y urocultivo	TGO, TGP
Pruebas infecciosas	Hematológicas
Antígenos contra hepatitis B	Hemograma
Anticuerpos para hepatitis C	Plaquetas
VIH	TP, TPT, TT
VDRL	Tipeo y Rh

### 1.2.2 Pruebas de gabinete

- Radiografía de tórax
- Ultrasonografía abdominal y renal
- UROTAC
- Angio TAC de arterias renales
- Gammagrama renal o renograma

### 1.2.3 Serología

- IgM EBV
- IgG EBV
- IgM CMV
- IgG CMV

### 1.3 Evaluaciones

- Cardiovascular
- Neumológica
- Ginecología
- De anestesia
- Urológica

### 1.4 Estudios de compatibilidad

- Prueba cruzada con citometría de flujo
- HLA, antígeno leucocitario humano

## **B. Protocolos de cirugía en el donante vivo**

### **a) Aspectos quirúrgicos en el donador vivo**

El proceso quirúrgico del trasplante consta de tres fases, la cirugía del donante, la cirugía de banco y la cirugía del receptor. Esto implica la conformación de dos o tres equipos, uno para cada fase y un coordinador de las diferentes fases.

### **b) Evaluación pre quirúrgica**

Consiste en el periodo de presentación de las evaluaciones pre-quirúrgicas del paciente al equipo de trasplante, en una conferencia médico-quirúrgica general.

### **c) Preoperatorio**

Periodo inicial del ingreso del paciente a la Unidad de Trasplantes y posteriormente a sala de operaciones, para cumplir las indicaciones médicas durante la evaluación quirúrgica previa.

- Ingresar al paciente el día previo a la cirugía.
- Se deben revisar exámenes y cumplir indicaciones médicas.
- Día 0: administración de antibiótico profiláctico.
- Evaluación médica (visita hospitalaria).

### **d) Trans operatorio**

Conjunto de procedimientos quirúrgicos realizados para la procuración del órgano en el donante vivo, la preparación del órgano a trasplantar y la implantación del órgano en el paciente receptor.

### **e) Post operatorio**

Es el conjunto de procedimientos necesarios para mantener la mejor optimización de la funcionalidad del órgano trasplantado en el receptor, así como continuar con la recuperación del donante.

### **f) Procedimiento quirúrgico**

El proceso quirúrgico del trasplante consta de tres fases:

La cirugía del donante.

La cirugía de preparación del órgano.

La cirugía del receptor.

(Esto implica la conformación de tres equipos, uno para cada fase, y existirá un coordinador de las diferentes fases).

### **g) Evaluación pre-quirúrgica**

Consiste en el periodo de evaluaciones médicas y su presentación de parte del nefrólogo encargado al equipo de trasplante, en una conferencia médico quirúrgica general, en la cual se decidirá en base a criterios clínicos el riñón a extraer (izquierdo o derecho). Procurando siempre dejar el mejor riñón al donante.

## **2. Protocolo de nefrectomía a cielo abierto en el donante vivo**

- Anestesia general de acuerdo a lo establecido en la normativa técnica.
- Colocación de sonda vesical con asepsia y antisepsia.
- Posición decúbito lateral (izquierda o derecha según riñón escogido).
- Incisión subcostal con o sin resección de costilla.
- Abordaje pre - peritoneal del riñón.
- Disección de pedículos vasculares renales con la mayor longitud posible, así como el uréter.
- Mantener diuresis adecuada. Utilizar manitol o furosemida, antes del pinzamiento de vasos.
- Coordinar con el Equipo receptor para el pinzamiento de los vasos.
- Pinzamiento de vasos y entrega de riñón a encargado de perfusión fría y cirugía de banco.
- Revisión de lechos quirúrgicos, hemostasia, colocación de dreno (blando o dreno – succión).
- Cierre por planos.

## **3. Protocolo de nefrectomía laparoscópica de donante vivo (NLDV)**

- a) El paciente se coloca en posición de decúbito lateral a 30 grados y de forma que la flexión de la mesa y la elevación del soporte lumbar permitan la mejor exposición posible del flanco.
- b) Se provoca neumoperitoneo con CO<sub>2</sub> a través de la aguja de Veress preferentemente utilizando una presión de 12 a 14 mmHg, o bajo la técnica de Hassan, realizar una incisión peri-umbilical y a continuación colocar un trocar de 11 mm e iniciar neumoperitoneo.
- c) A continuación se colocan los trócares: Inicialmente se coloca el trocar de 11 mm, con la lente de 30° conectado a la videocámara, a través de la incisión peri - umbilical y a continuación dos o tres adicionales bajo visión directa.
  - Se coloca uno en la línea media subxifodea.
  - Otro en la mitad de la línea que une el trocar umbilical con la cresta iliaca.
  - Ocasionalmente, se coloca un trocar de 5 mm para el asistente para obtener retracción adicional y ayuda en la exposición.

- d) Se realiza la incisión en dirección caudal siguiendo la línea avascular de Toldt, hasta desplazar medialmente el colon descendente, si se trata de una nefrectomía izquierda o colon ascendente, si es nefrectomía derecha.
- e) De forma similar se extiende la incisión peritoneal en sentido cefálico, hacía el polo superior del riñón.
- f) Se identifica y separa el uréter hasta la bifurcación de las iliacas o su porción distal en donde se cauteriza y corta. Para prevenir la devascularización ureteral, se toma el uréter en bloque con la vena gonadal y la grasa y tejidos peri-ureterales.
- g) Debe separarse pronto el bazo de la fascia de Gerota, con disección roma y pinza de electrocauterio, para prevenir sangrados o desgarros del bazo. Se refleja el bazo y el colon izquierdo hacia la línea media.
- h) El bazo debe permanecer fijo a la curvatura mayor del estómago por la gastroepiploica izquierda y los vasos gástricos cortos. Al completar la movilización, el riñón y la glándula suprarrenal quedan expuestos para continuar la disección.
- i) La glándula suprarrenal se separa del riñón después de ligar los vasos adrenales.
- j) Posteriormente, se identifican y separan los vasos renales (arteria y vena).
- k) Se realiza incisión supra púlica tipo Pfannenstiel, hasta identificar peritoneo, se coloca atravesando el peritoneo expuesto y también bajo visión directa un trocar de 12 mm en donde se introduce engrapadora vascular endoscópica de tres líneas.
- l) Se procede a ligar arteria y posteriormente la vena con engrapadora vascular endoscópica e inicia tiempo de isquemia caliente, se corta cada una.
- m) Se extrae riñón a través de incisión tipo Pfannenstiel introduciendo la mano a cavidad abdominal y manipulándolo sin hacerle daño. Se puede utilizar bolsas Endobag, para extraer el riñón.
- n) Verificar hemostasia y colocar dreno tipo Penrose, dirigido al espacio ocupado por el riñón extraído, se exterioriza por contra abertura a hacia la incisión del puerto colocado en el flanco.
- o) Cierre por planos de aponeurosis y de piel.

#### **4. Protocolo de nefrectomía laparoscópica mano asistida**

La nefrectomía laparoscópica asistida manualmente es una variante de la NLDV en la que, mediante un dispositivo, el cirujano introduce una mano dentro del abdomen aprovechando la incisión extracción.



La utilización de la mano aumenta la seguridad del cirujano, pues conservar el tacto durante la cirugía compensa parcialmente la falta de visión tridimensional y permite también la identificación de las estructuras vasculares y el control en caso de sangrado agudo.

Sus ventajas principales son la disminución del tiempo de isquemia caliente y el acortamiento de la curva de aprendizaje. Las desventajas de esta técnica incluyen la necesidad de una incisión algo mayor y el elevado costo del dispositivo.

- Bajo anestesia general.
- El paciente es colocado en posición de decúbito lateral a 30° y de forma que la flexión de la mesa y la elevación del soporte lumbar, permitan la mejor exposición posible del flanco.
- Es una variante de la técnica de nefrectomía laparoscópica del donante sano, se incorpora un puerto para la mano, a través de una incisión de 7 a 8 cm peri - umbilical en la línea media. Para proveer acceso al riñón para la manipulación y extracción a través del puerto.
- El acceso es por vía transperitoneal a través del puerto para la mano y de dos o tres trócares de 5 y 11 mm, colocados de la siguiente forma, en la región de la línea media subxifoidea un trocar de 11 mm para colocar la lente de 30° conectada a videocámara, además de conectar el CO<sub>2</sub> para crear neumoperitoneo a una presión de 12 a 14 mmHg, otro en el punto medio entre la cresta iliaca y el ombligo de 5 o 11 mm y si es necesario un tercero para realizar tracción.
- Retracción medial del colon ipsilateral a través de la línea de reflexión peritoneal y disección de las estructuras de fijación del riñón a bazo o hígado y colon para la completa exposición de la fascia de Gerota.
- Disección del polo inferior e identificación del uréter. Se identifica y separa el uréter hasta la bifurcación de las ilíacas o su porción distal en donde se liga y corta un sección del mismo, por debajo de la transposición con los vasos ilíacos.
- Sección y ligadura de la vena suprarrenal, gonadal y lumbar.
- Se completa la disección del dorso y cara posterior del riñón. Anteriormente, se identifican y separan los vasos renales (arteria y vena).
- A través de incisión del puerto de asistencia manual, se procede a extracción del órgano.
- Se introduce la mano izquierda por dicha incisión, para completar la disección del polo superior y tratamiento del pedículo renal. Se coloca clip en arteria y vena por separado con engra-

padora vascular endoscópica de tres líneas, a cada una, seguidos de la rápida, pero delicada extracción manual del órgano.

- Verificar hemostasia y colocar dreno tipo Penrose, dirigido al espacio ocupado por el riñón extraído y se exterioriza hacia la incisión del puerto colocado en el flanco.
- Cierre de la incisión por planos.

## **5. Protocolo de cirugía de preparación del riñón**

Ésta inicia desde la colocación de clip en vasos renales y termina con el implante. Se realiza durante el periodo de isquemia fría.

- Se toma el riñón del equipo donador. Se deposita en vasija con agua fría, a 4°C, y esta vasija se coloca sobre otra vasija más grande con hielo (baño de María).
- Se traslada a mesa de perfusión. En la cual debe estar instalada la solución de perfusión fría a 4°C. Además preparar tres bolsas por cualquier eventualidad (dobles vasos o uniones cortas), tener sumo cuidado en el traslado para no dejar caer el riñón.
- Se inicia perfusión renal con solución de perfusión solución preparada para perfusión de órganos, por gravedad y con un catéter plástico (de 4 French-21 French), para esto es necesario preparar soluciones frías a 4°C y perfundir 500 ml. Aproximadamente a una altura de un metro de la mesa.
- Para donador vivo se debe utilizar una solución preparada para perfusión del órgano. En este paso termina la isquemia caliente e inicia la isquemia fría.
- La perfusión se lleva a cabo en un baño de María con una palangana con hielo y una segunda vasija con solución fría a 4°C.
- Se inicia la revisión del riñón para terminar de liberar los pedículos vasculares y poder darles una mayor longitud así como limpiar de grasa el riñón.
- Al terminar se procede a entregar el riñón perfundido al equipo de implante del riñón en el receptor.
- Corregir las anomalías que pueden presentar los vasos arteriales.

## **6. Protocolo de atención inmediata post nefrectomía del donante vivo**

Se atenderá en la Unidad de trasplante renal o en las áreas de recuperación preparadas para ello:

- El paciente debe pasar a sala de recuperación.
- Colocar apósito de herida sellada, derivación urinaria a sistema cerrado, catéter epidural para analgesia, cuando sea requerido, según criterio del profesional de anestesia.
- Dejar nada por boca por doce horas, se puede iniciar la vía oral al tener peristaltismo adecuado.
- Monitoreo de signos vitales cada quince minutos en las primeras cuatro horas, luego cada treinta minutos en las siguientes cuatro horas y luego cada hora.
- Realizar el cuidado de los drenos. Retirar drenos al segundo día, según drenaje y evaluación por urólogo o cirujano vascular.
- Terapia respiratoria según indicación médica.
- Informar presencia de diuresis, retirar sonda vesical, en el periodo post operatorio inmediato.
- Administrar medicamentos indicados.
- Promover la movilización temprana.
- Tomar exámenes post cirugía, tanto de laboratorio como de gabinete.
- Continuar la administración de antibiótico, durante uno a tres días, durante el periodo postoperatorio.
- En el primer día postoperatorio, se debe evaluar la vía oral, iniciando con dieta líquida.
- Iniciar terapia respiratoria para evitar la atelectasia.
- Comprobar la funcionabilidad renal, con medición de diuresis horaria durante 24 a 48 horas, posteriormente retirar la sonda vesical.
- Movilizar al paciente en su cama (sentándolo), al primer día postoperatorio
- Al segundo día postoperatorio, retirar el catéter epidural, pasar analgesia a la vía oral ( acetaminofén)
- Mantener la herida sellada (no requiere curación).
- Cuando el paciente presente signos vitales estables y se encuentre consciente, se debe trasladar al servicio.
- El nefrólogo o el cirujano indicarán el alta, al estar estable.
- Dejar control en consulta externa al décimo día.
- Retirar puntos de sutura o grapas en doce días.
- Citar a consultas de seguimiento a los 1, 3, 6 y 12 meses.

## **7. Protocolo de anestesia del donante vivo**

### **7.1 Evaluación preoperatoria**

Durante las veinticuatro horas previas a la intervención, el anesthesiólogo debe visitar al donador, realizar examen físico e historial médico, hacer una revisión de los exámenes de laboratorio y gabinete y establecer una relación médico-paciente empática, explicando al paciente la técnica anestésica que se usará, proporcionando confianza al donador.

### **7.2 Cuidados pre anestésicos:**

- **Ayuno**

El paciente debe ir al quirófano, al menos con seis horas de ayuno, la noche anterior a la intervención puede cenar ligeramente.

- **Hidratación**

Doce horas antes de la intervención, se debe canalizar una vena periférica con un catéter número 16 (preferente) o 18, en la posición más distal posible y en el miembro superior del mismo lado de la nefrectomía; se debe iniciar administración de Lactato de Ringer, por bomba de infusión continua a 160 ml/hora, luego una solución mixta a 125 ml/hora, con la cual debe llegar al quirófano.

### **7.3 Medicación pre anestésica:**

- Administrar ansiolíticos o tranquilizantes que induzcan el sueño la noche previa (benzodiazepinas o barbitúrico) a la intervención quirúrgica.
- Administrar una benzodiazepina de acción corta (midazolam) y noventa minutos antes de la inducción anestésica.
- Otros medicamentos se deben administrar, cuando sea pertinente y estén indicados en las evaluaciones previas.

### **7.4 Monitoreo:**

- Colocar monitor con EKG con 3 - 5 derivaciones.
- Medir presión arterial no invasiva.
- Tomar frecuencia cardiaca.
- Medir oximetría de pulso
- Realizar capnografía
- Medir diuresis cada hora (> 150 ml / hora).

### **7.5 Anestesia**

Se debe utilizar anestesia general balanceada con intubación oro - traqueal y monitoreo estándar, según lo recomienda la Asociación Americana de Anestesia (ASA en inglés). La anestesia general puede ser administrada con anestésicos intravenosos o inhalados.

### 7.5.1 Inducción

- Analgésicos: preferentemente opiáceos como morfina, fentanyl o remifentanyl.
- Anestésicos: Propofol, ketamina, tiopental sódico,
- Benzodiazepinas: como midazolam o un agente inhalado (sevoflurano).
- Relajante neuro-muscular: pre - inducción con un relajante *no* despolarizante (pancuronio o cisatracurio 1 o 2 mg). La inducción con un relajante despolarizante (succinilcolina 1-2 mg. /kg) o no despolarizante a dosis completa.
- Oxigenación 3-5 minutos antes de la intubación se debe iniciar oxigenación por mascarilla y luego de la administración del analgésico, inductor y relajante neuromuscular, se procederá a la intubación orotraqueal, con tubo transparente con balón de alto contenido de volumen y baja presión, el cual se debe fijar para garantizar su posición.

### 7.5.2 Mantenimiento

Se efectuará con una mezcla de oxígeno y aire comprimido o de oxígeno con óxido nitroso, más el anestésico por vía inhalada (sevoflurano, isoflurano), o intravenosa (opiáceos mas propofol, midazolam u otro y un relajante neuromuscular no despolarizante).

### 7.5.3 Cuidados pre-clampaje de vasos renales

- La diuresis se debe llevar a 150 cc/hora o más, se debe hidratar al paciente con solución salina normal a dosis de 10-20 cc/kg/h.
- Utilizar un diurético preferentemente manitol al 20% a dosis de 0.5 a 1.0 mg/kg quince minutos antes del pinzamiento de los vasos renales.
- Utilizar un diurético como furosemida 20 – 40 mg por vía intravenosa a 5 minutos del pinzamiento de los vasos.

### 7.5.4 Cuidados post anestesia

- Se debe procurar que el paciente salga extubado.
- Se debe infiltrar bupivacaina al 0.5% diluida al 0.0125% en el tejido celular subcutáneo para disminuir el dolor post quirúrgico.
- Indicar anti – inflamatorios no esteroideos y opiáceos para el manejo del dolor posquirúrgico (nalbufina, tramadol entre otros), estos se deben administrar por bomba de PCA o goteo y diluido según el caso.
- Oxigenación con mascarilla de Venturi al 30% durante 1 - 2 horas en el postoperatorio inmediato.

## **C. Protocolos de los procesos en el paciente receptor**

### **8. Protocolo de evaluaciones médicas al receptor**

#### **8.1 Evaluación de compatibilidad**

Antes de proceder a realizar un trasplante de riñón, debe valorarse la compatibilidad antigénica entre el receptor y el donador, con la finalidad de optimizar la supervivencia del órgano trasplantado y minimizar posibles reacciones inmunológicas o rechazo. Para ello es necesario realizar una prueba de compatibilidad, la cual evalúa antígenos leucocitarios humanos (HLA, por sus siglas en inglés).

Estos antígenos se encuentran en grandes cantidades en la superficie de los glóbulos blancos y ayudan al sistema inmunitario a establecer la diferencia entre los tejidos corporales y las sustancias que no son de su propio cuerpo.

Para que dos personas sean compatibles, los antígenos presentes en cada uno de esos lugares deben ser idénticos o tener ciertas coincidencias. Esto se detecta a través de un análisis de sangre en el que la muestra es sometida a varias técnicas de laboratorio y puede incluir el análisis de ácido desoxirribonucleico.

#### **8.2 Evaluación urológica**

Para ésta evaluación se solicita un examen general de orina y un urocultivo. Además, se recomienda realizar un ultrasonido renal ya que puede ayudar a detectar cálculos o quistes.

Si se sospecha de algún problema urológico, o si se ha documentado con anterioridad, se deben realizar estudios especializados que el equipo médico de trasplante definirá según el caso o paciente.

#### **8.3. Evaluación infectológica**

Es una de las evaluaciones más importantes, ya que de detectarse una infección activa, no se podría realizar el trasplante.

Los inmunosupresores, reducen la respuesta inmunológica y favorecen que cualquier infección sea más grave.

#### **8.4 Exámenes adicionales**

Adicionalmente se deben solicitar en forma rutinaria urocultivo, exudado nasal, exudado faríngeo, radiografía postero-anterior de tórax y prueba de tuberculosis.

### **8.5 Evaluación otorrinolaringológica y dental**

El objetivo de estas evaluaciones es descartar y erradicar focos de infección antes de realizar el trasplante, por lo que se requieren los siguientes estudios: radiografía o tomografía de senos paranasales y cultivos de exudado nasal y faríngeo.

Además el odontólogo debe evaluar y tratar la presencia de caries, inflamación de las encías o cualquier otro foco de infección.

### **8.6 Evaluación pulmonar**

Se debe evaluar la existencia de cualquier enfermedad pulmonar que pudiera complicar la anestesia y la cirugía de trasplante. Aunque no existen protocolos estandarizados de estudio y manejo de pacientes con enfermedad pulmonar, es imprescindible realizar una espirometría y tomografía de tórax.

### **8.7 Evaluación cardiológica**

En la mayoría de los protocolos para receptores de trasplante renal, se solicita una radiografía de tórax y un electrocardiograma (ECG). Estos estudios, aunados a una adecuada exploración física, son suficientes para sujetos de bajo riesgo.

Se debe realizar un ecocardiograma si el paciente ha presentado con anterioridad historia de infarto al miocardio, angina de pecho, insuficiencia cardíaca, soplo sugestivo de lesión cardíaca, EKG anormal, diabetes mellitus, edad mayor a 50 años o signos de problemas circulatorios.

Dependiendo de cada caso, el equipo médico de trasplante podrá solicitar estudios más especializados.

### **8.8. Evaluación gastrointestinal**

Los pacientes con antecedentes de infecciones graves en el colon deber ser evaluados cuidadosamente. La cirugía para eliminar la vesícula biliar está indicada cuando existen antecedentes de colecistitis.

Los pacientes con úlceras gástricas no pueden trasplantarse, hasta ser tratados adecuadamente, debido al alto riesgo de perforación por inmunosupresores.

### **8.9. Evaluación psiquiátrica**

Esta evaluación permite descartar alguna enfermedad mental grave o la capacidad de adherencia al tratamiento (contraindicaciones absolutas para la realización del trasplante renal). Además, ayuda a explorar la existencia de adicciones.

En esta evaluación es fundamental la opinión del psiquiatra en cuanto a la motivación del donador y la relación que guarda con el potencial receptor.

Se debe demostrar que la donación es altruista y libremente decidida por el donador y sin motivaciones indeseables o ilegales.

## **9. Protocolo de manejo anestésico en paciente pediátrico receptor de trasplante renal**

### **9.1 Preparación y evaluación pre - anestésica**

Los casos deben ser presentados a todo el equipo por el personal de del Servicio de Nefrología para su conocimiento y planificación de la conducta médico quirúrgica, desde la preparación, las técnicas anestésicas y quirúrgicas en el transoperatorio, hasta el manejo postoperatorio inmediato y mediato.

- **Estado físico**

El paciente debe estar en relativo buen estado físico, sin enfermedades agudas infecciosas, ya que la presencia de una de estas condiciones conllevará a la suspensión de la cirugía. La excepción de este requerimiento será eventualmente, considerando necesidad de realizar el trasplante y será discutido por todo el equipo quien en consenso decidirá la conducta.

- **Exámenes de laboratorio.**

- a) Hemoglobina mínima de 7.5 g/dl, para lo cual debe corregirse previamente con eritropoyetina para disminuir la necesidad de transfusiones durante el transoperatorio.
- b) Plaquetas y tiempos de coagulación en rangos normales.
- c) Electrolitos con los siguientes límites: potasio de 5.5 mEq/L como máximo; calcio de 8.0 mg/dl como mínimo y sodio entre 135 y 145 mEq/L.
- d) Niveles adecuados de albúmina-globulina.

- **Evaluaciones por especialista**

Deben hacerse cada vez que sea pertinente. Debe realizarse evaluación preoperatoria con cardiología pediátrica para determinar los posibles riesgos a la sobrecarga volumétrica y la necesidad de aminas vasoactivas, especialmente en pacientes con función cardíaca limitada (insuficiencia cardíaca, cardiomiopatía dilatada, cardiomiopatía hipertrófica, con fracción de eyección menor al 60% entre otras). La evaluación psiquiátrica es indispensable.

- **Ayuno.** El tiempo mínimo de ayuno es de seis horas.

- **Medicación**

En caso de que el paciente reciba manejo médico y sustitutivo, éste debe continuarse, incluso antes de pasar a sala de operaciones, especialmente en el caso de medicación antihipertensiva, ya sea por vía intravenosa u oral (la cual puede ser administrada sin agua o con mínima cantidad de la misma).



Sin embargo, deben suspenderse, dentro de lo posible, beta bloqueadores como mínimo de 4-7 días antes de la intervención, con el objetivo de que la respuesta a la sobrecarga de volumen o utilización de aminas vasoactivas no se minimice o disminuya. Por otro lado recibirán premedicación ansiolítica cada vez que el anestesiólogo determine que ésta sea necesaria.

Preferentemente midazolam a dosis de 500 mg/kg una hora antes de su traslado a sala de operaciones. En algunos casos podrá indicarse igual dosis de premedicación para la noche previa.

## **9.2 Momento anestésico y operatorio**

El paciente receptor del órgano debe ser llevado a sala de operaciones en el momento en que se acuerde con el equipo médico que se encuentra operando al donador de dicho órgano, de tal manera que se estime con la mayor precisión posible el tiempo para que el lecho receptor, esté listo cuando se halla procurado el órgano.

### **a) Monitoreo de signos vitales:**

Se debe realizar el monitoreo no invasivo de electrocardiograma (EKG), saturación de oxígeno (PaO<sub>2</sub>), presión arterial, temperatura e invasivo de ETCO<sub>2</sub> (El valor digital de CO<sub>2</sub> al final de la espiración y presión venosa central (PVC). Si bien se procura minimizar los procedimientos invasivos en los receptores de órganos, por su estado de inmunosupresión, es necesario instalar un catéter venoso central para medición de PVC durante la operación.

En algunos casos en los que el paciente es muy pequeño o presenta condiciones de labilidad hemodinámica, se opta por la colocación de una línea arterial para medición de presión venosa invasiva. Además se debe colocar sonda vesical, inicialmente para llenar la vejiga con SSN y solución yodada para facilitar el reimplante ureteral, y con el paciente trasplantado, la sonda se debe abrir para la cuantificación de orina.

### **b) Técnica anestésica**

Las técnicas anestésicas usualmente elegidas son la Anestesia General Balanceada (AGB) o la Anestesia General Endovenosa Total (TIVA), ya que proveen mayor seguridad y estabilidad hemodinámica al paciente.

En la mayoría de los casos, no se utilizan técnicas regionales para evitar la invasión al sistema nervioso:

- **Inducción anestésica.** Si el paciente cuenta con una vena periférica o central permeable (siempre que no se trate de catéter de hemodiálisis), se debe realizar una inducción intravenosa con propofol como inductor (2-4 mg/kg), fentanyl (2-3 mcgr/kg) como analgésico opioide y cisatracurio (0.15mg/kg) o vecuronio (0.1 mg/kg) como bloqueante neuromuscular. Esto podrá variar según el caso y estado del paciente.

- **Mantenimiento anestésico.** Podrá realizarse con agente halogenado como isoflurano o bien por vía intravenosa con remifentanyl en infusión continua según sea determinado por el anesthesiólogo a cargo. Debe mantenerse el estado de bloqueo neuromuscular para garantizar condiciones óptimas a los cirujanos, especialmente en los casos de pacientes pequeños (menores de 10 kg) en los que el trasplante representa mayor dificultad técnica por provenir de donadores adultos.

Las dosis de estos fármacos dependen de cada paciente y de su comportamiento. En todo caso debe procurarse el estado hemodinámico adecuado para garantizar el funcionamiento del órgano trasplantado y el éxito de la cirugía.

- **Emersión anestésica**

Se debe realizar según las condiciones hemodinámicas y anestésicas del paciente, se inicia retirando el tubo orotraqueal de la vía aérea, siempre que sea prudente. De lo contrario se continuará con la sedación y analgesia y el paciente debe ser trasladado con ventilación mecánica o manual controlada.

En la gran mayoría de los casos, esto no llega a ser necesario y se realiza emersión anestésica espontánea, el niño es extubado y trasladado al servicio. En algunos casos, puede ser necesaria la reversión farmacológica, especialmente del bloqueante neuromuscular, con neostigmina.

### 9.3 Manejo hemodinámico

Debe realizarse un balance hídrico horario del paciente desde el inicio del tiempo anestésico, llevando rigurosamente los signos vitales:

- **Reperusión.** Generalmente se hace necesaria la administración de líquidos al receptor para garantizar un volumen adecuado durante la reperusión del nuevo órgano.
- El mantenimiento de la PVC usualmente en rangos de 10 -15 mmHg, garantiza una adecuada volemia antes de dicha reperusión.
- **Cristaloides.** Principalmente solución salina al 0.9% sola o en combinación con albúmina al 5 o 7.5%. La administración de líquidos contra balance hídrico debe continuarse, hasta que el paciente salga del quirófano, reponiendo las pérdidas por orina, que suelen ser considerables, una vez concluido el trasplante.
- **Albúmina.** En algunos pacientes (como en el caso de síndrome nefrótico o hipoalbuminemia) se usará albúmina al 12.5 % con el fin de establecer una sobre hidratación a base de presión oncótica y disminuir la posibilidad de pérdida de líquido al tercer espacio.

- Manitol. Siempre que el anestesiólogo lo estime conveniente, se usará manitol al 20%, a dosis de 0.5-1 mg/kg, para promover diuresis de forma lenta y aproximadamente 30 - 40 minutos antes de la revascularización.
- Furosemida. Su uso debe estar precedido por un adecuado reemplazo de volumen. Ya sea antes de la reperfusión del órgano o después. La dosis recomendada es de 1 a 2 mg/kg, hasta 4 mg/kg.
- Aminas. En casos de hipotensión arterial u oliguria, se debe administrar dopamina o dobutamina en infusión continua. En algunos pacientes de alto riesgo por las condiciones hemodinámicas previas al trasplante, se optará por la infusión de aminas incluso desde el inicio de la cirugía, según lo determine el anestesiólogo a cargo.

#### **9.4 Manejo post anestésico**

- a) Traslado. Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico, el paciente debe ser trasladado al área designada para cuidados post operatorios inmediatos o a la Unidad de Cuidados Intensivos, según la condición del paciente. En cualquier caso el anestesiólogo debe informar al médico que reciba el paciente, explicando especialmente el estado y condición hemodinámica y de balance hídrico hasta ese momento.
- b) Analgesia. Se debe individualizar cada caso, sin embargo, en términos generales, la analgesia se realiza con:
  - *Morfina* en infusión continua por bomba de infusión (0.02-0.03 mg/kg/h) y dosis de rescate (0.1 mg/kg/dosis cada 4-6h) según necesidad;
  - *N-Butilioshina* (0.5mg/kg/dosis cada 8 horas) en dosis subsecuentes con horario, en infusión lenta (no menos de 30 minutos) y dilución pertinente (no menor a 40 ml de SSN 0.9%).

### **10. Protocolo de la cirugía en el receptor**

#### **10.1 Evaluación pre quirúrgico**

Durante el proceso de preparación para el trasplante, se realiza una conferencia conjunta, asistiendo los cirujanos vasculares, urólogos, nefrólogos, enfermeras de trasplante, trabajo social, entre otros.

Con el objeto de presentar los pacientes elegibles al procedimiento, discutir la historia clínica, los exámenes realizados, las evaluaciones médicas, así como los aspectos pendientes y los problemas encontrados.

En dicha conferencia se decide en base a aspectos clínicos el riñón a donar y posible fecha.

### **10.2 Preoperatorio**

Ingreso (dos días previos a la intervención), se debe examinar el estado clínico del paciente, revisar de últimos exámenes, iniciar procedimiento dialítico pre-trasplante, dependiendo del método que se utilice (hemodiálisis, diálisis peritoneal o diálisis peritoneal ambulatoria).

Un día previo al procedimiento. Tomar exámenes de control, inicio de antibiótico profiláctico (ceftriaxona). Inicio de inmunosupresión según el caso, toma de cultivo de líquido peritoneal. El día de la intervención continuar inmunosupresión, antibiótico, sellar sistema de diálisis.

### **10.3 Transoperatorio**

Consiste en el procedimiento quirúrgico de exposición e implante del riñón según la siguiente guía:

- Posición en decúbito dorsal
- Anestesia general
- Colocación de sonda vesical, previa asepsia y antisepsia, se debe utilizar doble guante, colocar sonda Foley e irrigar la vejiga por gravedad, dejando solución con antibiótico o solución yodada con solución salina normal.
- Incisión infra - umbilical lateral derecha o izquierda para exponer los vasos ilíacos externos (arteria y vena) en una forma extra peritoneal.
- Disección de vasos ilíacos, procurando una adecuada hemostasia y ligadura de vasos linfáticos.
- Coordinar con el equipo del donador el pinzamiento de vasos renales.
- Recepción del riñón ya perfundido y en isquemia fría.
- Realización y revisión de cirugía de banco, para liberación completa de los vasos renales y hacer ligadura de vasos sueltos.

- Implante del riñón, se practican anastomosis término laterales primero la vena luego la arteria utilizando polipropileno 6-0.
- Liberación de pinzamientos vasculares y re - perfusión del riñón.
- Reimplante del uréter, con la técnica de neo ureterocistostomia de Lych Gregory.
- Cierre de incisión por planos dejando dreno o succión, según se amerite.
- Reversión de anestésicos.

## **11. Protocolo de manejo postoperatorio inmediato en trasplante renal**

El postoperatorio inmediato del paciente receptor debe ser realizado en la unidad de cuidados intensivos o en el área de manejo postoperatorio definida para tal fin, dependiendo de las condiciones hemodinámicas del paciente.

El manejo postoperatorio inmediato se basa en los siguiente criterios médico quirúrgicos.

### **11.1 Administración de la Dieta del paciente**

- Día 0. Ayuno.
- Día 1. Iniciar dieta líquida y si tolera, agregar dieta blanda.
- Día 2. Dieta blanda.

### **11.2 Signos vitales monitorizados**

#### **a) Presión arterial**

- Debe ser monitoreada cada hora en las primeras 48 horas
- Posteriormente el monitoreo se debe realizar cada 4 o 6 horas, según la condición del paciente.
- En caso de inestabilidad hemodinámica se debe continuar el registro horario hasta que se alcance el control adecuado de la presión arterial.

b) **Presión venosa central**

- El registro se llevará según evolución del paciente.
- Si el paciente se encuentra estable se debe llevar registro una vez por turno.
- Si el paciente se encuentra inestable, cada hora hasta estabilizarse.
- Si después de veinticuatro horas de evolución, la PVC es estable se elimina el registro y se extrae la línea central.

c) **Temperatura**

- Registro cada 6 horas durante el internamiento
- En caso de fiebre se solicitará anotación estricta de la curva térmica.

d) **Peso diario Se debe medir el peso en ayunas**

e) **Diuresis**

- Día 0: Cada hora
- Día 1: Cada hora
- Día 2: Cada cuatro horas.
- Día 3: Hasta retiro de sonda, cada ocho horas.
- A partir del retiro de la sonda Foley, cada ocho horas.

f) **Sonda Foley de silicón**

- Ésta debe permanecer a derivación continua con bolsa recolectora.
- La bolsa debe ser retirada hasta el quinto día, de no haber complicaciones o previa valoración urológica.

### **g) Drenaje**

Puede ser a través de un tipo de drenaje redondo o acanalado. Se debe cuantificar el líquido drenado cada ocho horas así como observar las características del líquido drenado, por si este sugiere fuga de orina. Se debe retirar el dreno, previa valoración del médico.

### **h) Inspirómetro de incentivo, en todos los pacientes**

- Día 1: cada hora.
- Día 2: cada cuatro horas.
- Día 3: valorar suspensión según evolución clínica.

### **i) Glucosa capilar**

- Solo si el paciente es diabético.
- Cada seis horas las primeras veinticuatro horas.
- Preprandial y diez pm a partir del segundo día.

### **j) Líquidos intravenosos**

- Se sugiere en general el uso de solución Hartman en aquellos pacientes con adecuado volumen urinario y potasio menor a 5.5 mEq/l al egreso del quirófano.
- En las primeras ocho horas post-trasplante, se deben reponer líquidos al 100% según diuresis.
- Si se mantiene una buena diuresis se irán reduciendo al 80% los líquidos intravenosos. Tratando de evitar la sobrecarga hídrica.
- Evaluación de gasto urinario bajo. En los casos específicos de diuresis horaria inferior a 100 ml/hora, se debe descartar obstrucción a cualquier nivel (incluida la sonda transuretral), disfunción aguda del injerto, deshidratación, trombosis del injerto, entre otros.
- En caso de poliuria, durante las primeras doce horas post-cirugía, se sugiere descartar causas de poliuria (hiperglicemia, hipercalciuria, diabetes insípida).
- La reposición se hará según el cuadro clínico. Los pacientes sin riesgo de deshidratación por poliuria, pudieran continuar con la reposición de 2.0 a 2.5 ml/kg/h (200 a 250 ml/hora).

- En los pacientes con riesgo de deshidratación (presión arterial normal, ausencia de edema, balance hídrico menor a 3 litros), pudiera realizarse reposición de 1:3/4 en las primeras 8 horas. (75% del gasto urinario por hora).

## **12. Protocolo de manejo postoperatorio después de las 24 horas**

### **12.1 El paciente se atenderá en la unidad de trasplante .**

#### **a)Se debe indicar:**

- Nada por boca. Inicio de líquidos al primer día, luego dieta blanda
- Control y vigilancia de signos vitales
- Control de diuresis. Se debe retirar sonda vesical al quinto día, según evaluación del nefrólogo.
- Medición de drenajes. Retiro de dreno al cuarto día si el drenaje es menor de 50 ml.
- Cuidados de herida operatoria. Se debe dejar sellada e iniciar curaciones al cuarto día.
- Analgesia.
- Terapia inmunosupresora. De acuerdo a las condiciones del paciente.
- Terapia antibiótica. Tener en cuenta las alergias.
- Cuidados generales y médicos.
- Toma de exámenes postoperatorios. De laboratorio o gabinete, según sea necesario.
- Valorar el alta, según evolución del caso.
- Retiro de puntos de manera ambulatoria a los quince días.
- Continuar sus controles según protocolo por nefrología.
- Los días subsecuentes se deben reducir las soluciones de manera gradual de acuerdo a la condición clínica del paciente. Al cuarto día del trasplante, la mayoría del pacientes se encuentran tolerando la vía oral y sin reposición hídrica.



## **b) Medicamentos no relacionados al trasplante**

Son los medicamentos que se utilizan para el manejo del dolor inmediato, también los medicamentos requeridos para el control de comorbilidades.

### **12.2 Exámenes de laboratorio**

Los primeros exámenes de laboratorio se deben realizar en las seis horas postquirúrgicas y luego a las veinticuatro horas, comprenden:

- Química sanguínea.
- Examen general de orina.
- Hemograma y plaquetas
- Tiempo y valor de protrombina.
- Niveles séricos, tacrolimus o ciclosporina al quinto día.

### **12.3 Exámenes de gabinete**

- Doppler de injerto renal, al tercer o quinto día.
- Radiografía de tórax según evolución

**12.4 Retiro del catéter doble “J”.** Retiro entre tercera y cuarta semana.

### **12.5 Fármacos inmunosupresores**

Estos se dividen de la siguiente forma:

#### **Los fármacos que se utilizan en el trans operatorio o de inducción**

- ✓ Basiliximab.
- ✓ Rituximab.
- ✓ Metilprednisolona.

#### **Los que se utilizan de forma crónica para mantener la inmunosupresión a largo plazo o de mantenimiento**

- ✓ Tacrolimus.
- ✓ Ciclosporina.
- ✓ Micofenolato de mofetilo
- ✓ Azatioprina.
- ✓ Prednisona.

### **Profilácticos para infecciones post cirugía**

- ✓ Ganciclovir.
- ✓ Aciclovir.
- ✓ Trimetoprim Sulfametoxazole.
- ✓ Nistatina.

### **Medicamento para rechazo agudo. Según protocolo**

- ✓ Metilprednisolona.
- ✓ Rituximab.
- ✓ Inmunoglobulina G.

### **12.6 Procedimiento terapéutico de desensibilización**

- ✓ Plasmaféresis. El alta del paciente se hará según evolución clínica

## **13. Protocolo de inmunosupresión en paciente receptor del trasplante renal**

Los fármacos inmunosupresores utilizados en trasplante renal se dividen en:

### **13.1 Fármacos trans-operatorios o de inducción:**

Anticuerpos anti-receptor de la interleucina 2 (IL-2): Basiliximab que es un anticuerpo monoclonal quimérico, reduce de manera significativa la incidencia de rechazo agudo. Se evitará su uso en los receptores que comparten 2 haplotipos con su donador. Basiliximab viene en frasco ampula de 20 mg. Dosis: un frasco ampula (liofilizado reconstituido de 20 mg antes de la reperusión del injerto y un frasco de 20 mg al cuarto día pos-trasplante.

El contenido del liofilizado reconstituido se diluye en 50 ml de SSN y se administra por en un periodo de 15 minutos.

### **13.2 Fármacos de mantenimiento:**

#### **a) Inhibidores de calcineurina :**

Ciclosporina A, cápsulas de micro emulsión de 50 y 100 mg y solución de 1ml = 100 mg. La dosis es de 7 mg a 9 mg/kg/día cada doce horas, disuelta en agua, jugo de naranja, manzana o leche y en recipiente de vidrio, (nunca se debe diluir en jugo de toronja).

En pacientes con necrosis tubular aguda, se debe retrasar su introducción, ya que podría prolongar el periodo de disfunción del injerto. Inicio en donante vivo: 48 horas previas al trasplante y en

trasplante en condición de muerte cerebral, si a las veinticuatro horas del trasplante existe diuresis satisfactoria y disminución de la creatinina sérica en un 50%.

La dosis de ciclosporina se ajusta de acuerdo a los niveles séricos, estos deben medirse cuando el paciente ha tomado durante de 48 a 72 horas la misma dosis, se debe tomar doce horas después de la última dosis. Los niveles óptimos de ciclosporina A son de 100 a 250 ng/ml, de acuerdo al método empleado.

Durante el primer trimestre es conveniente mantener niveles séricos cercanos a los 200 ng/ml, después del primer trimestre y en adelante, alrededor de 150 ng/ml.

**Tabla 1.-Niveles valle de ciclosporina A  
(Monoclonal específica en sangre total)  
recomendados según el tiempo de evolución del trasplante**

Intervalo desde el trasplante	Nivel valle (ng/ml)	Nivel a las 2 horas ng/ml
1ª y 2ª semana	250 - 300	800 - 1200
3ª y 4ª semana	200 - 250	600 - 800
2 - 6 meses	150 - 250	450 - 700
6 - 12 meses	100 - 200	300 - 600

**Fuente:** Openheimer F. Pascual J. Pallardo L. Inmunosupresión en trasplante renal. Lorenzo V. López Gómez JM (eds). Nefrología al día

**b) Tacrolimus.** Tabletas de (1 g) dosis 0.10mg/kg cada doce horas.

De acuerdo a la evolución, se debe incrementar a razón de 0.1 mg/kg cada doce horas. Se recomienda tomarlo con el estómago vacío al menos una hora antes de los alimentos. Inicio en donante vivo: cuarenta y ocho horas antes del trasplante.

La dosis se debe ajustar dependiendo de los niveles en sangre, los cuales deben realizarse con la misma dosis administrada por lo menos durante cuarenta y ocho horas y la toma se efectuará doce horas después de la última toma de tacrolimus.

Niveles recomendados de tacrolimus:

- 10 a 15 ng/ml los primeros treinta días post-trasplante.
- 8 a 10 ng/ml del segundo a sexto mes.
- 5 a 7 ng/ml del séptimo mes en adelante.

### c) Derivados de ácido micofenólico:

- **Micofenolato de mofetilo**, inhibe la síntesis de novo de purinas, la proliferación de linfocitos T y B, la expresión de moléculas de adhesión y la proliferación de células musculares lisas de la pared vascular. La presentación es en cápsulas de 250 mg y tabletas de 500 mg; se inicia un día antes del trasplante 1g, a las 20 horas, revisar previamente las cifras de leucocitos (igual o mayor a 4000). Reducir la dosis al 50% si están entre 3500 a 4000 y suspender si es menor a 3500.
- **Antiproliferativos: Micofenolato de mofetilo (MMF) o azatioprina**
- **Azatioprina:** Inhibe la síntesis de purinas, y por lo tanto la proliferación de linfocitos T tabletas de 50mg. dosis de 2 a 5mg/kg/día. Iniciar un día antes del trasplante a 2 mg/kg/día, ajustar la dosis en función de la evolución clínica. Ante un recuento leucocitario entre 3,500 a 4,000 glóbulos blancos reducir en un 50% la dosis y suspender si son menores a 3500.

### d) Esteroides

La acción principal es la inhibición de la síntesis de la interleucina 1 (IL-1). Están indicados en la prevención (inmunosupresión primaria) y el tratamiento del rechazo agudo del riñón trasplantado. En la prevención del rechazo agudo se utilizan siempre en combinación con otros fármacos en regímenes de doble o triple terapia.

Metilprednisolona: se administra en una dosis inicial de 12 mg/kg de peso al inicio de la cirugía del trasplante (día 0) y 250 mg IV el día 1,2 y 3 pos trasplante. Para el tratamiento del rechazo agudo se utilizan dosis de 250 a 1000 mg/día, durante 3 a 6 días. No se debe superar una dosis de 3 gramos.

#### **Prednisona, se administra en las siguientes dosis:**

- Día 4 a 6: 60 mg/día.
- Día 7 a 15, 20 mg/día
- Días 16 a 30, 15 mg/día
- Día 31 a 45, 10 mg/día
- Día 46 en adelante 5 – 10 mg/día.

#### **Estos inmunosupresores pueden combinarse de la siguiente manera:**

1. Tacrolimus, MMF, prednisona
2. Tacrolimus, AZA, prednisona

3. Ciclosporina, AZA, prednisona.
4. Ciclosporina, MMF; prednisona.
5. Ciclosporina, prednisona
6. Tacrolimus, prednisona
7. MMF, prednisona

## **14. Protocolo de manejo clínico del rechazo de trasplante renal**

El rechazo inmunológico es una causa frecuente de disfunción precoz y tardía del trasplante renal. Existe una enorme variación de la cronología y la intensidad de los episodios de rechazo y en su respuesta al tratamiento.

Los factores determinantes de los episodios de rechazo y la respuesta al tratamiento podemos mencionar:

- a) Grado de sensibilización al HLA, medida mediante los anticuerpos reactivos al conjunto (ARC) y anticuerpos anti HLA específicos
- b) Grado de incompatibilidad HLA, especialmente en los receptores sensibilizados.
- c) Antecedentes de episodios anteriores de rechazo
- d) Trasplantes anteriores, especialmente cuando se ha producido pérdida del injerto por rechazo agudo
- e) Incumplimiento del tratamiento inmunodepresor
- f) Algunas infecciones por virus, por ejemplo, citomegalovirus o poliomavirus.

### **Tipos principales de reacción inmunológica:**

#### **1. Rechazo hiperagudo (RHA):**

El rechazo mediado por anticuerpos se debe a anticuerpos anti-HLA o anti-AB (grupo sanguíneo) preformados, actualmente es poco frecuente debido a la compatibilidad ABO donante-receptor y a la realización sistemática de pruebas de histocompatibilidad antes del trasplante entre células del donante y suero del receptor.

- ✓ **Prevención**, en todos los receptores y donantes deben evaluarse los antígenos de los grupos sanguíneos y evitarse la incompatibilidad de grupo sanguíneo, excepto en el trasplante intencionado de donante vivo con incompatibilidad ABO.
- ✓ **El RHA**, puede prevenirse mediante la detección de un trasplante renal con incompatibilidad ABO con la realización sistemática de una prueba de histocompatibilidad CDC (citotoxicidad dependiente del complemento) antes del trasplante.
- ✓ **Tratamiento o recomendación**. Preparación previa del receptor con el protocolo de plasmaféresis e inmunoglobulina y tratamiento farmacológico anti-rechazo según protocolo.

## 2. Rechazo celular agudo (RCA)

Mediado por linfocitos T es mucho más habitual que el RHA, con aparición en el 10% al 40% de los trasplantes, suele producirse a partir de cinco días después del trasplante y es más probable durante los tres primeros meses, aunque puede producirse pasado este tiempo.

### Tratamiento:

- a) En adultos, metilprednisolona (500 mg a 1 g) por vía intravenosa en un bolo al día durante tres días. En niños, de 5 a 10 mg por kg por tres días.
- b) Realización de biopsia renal.
- c) El apareamiento de anuria o un aumento brusco de la creatinina sérica puede indicar un rechazo resistente a los esteroides y la necesidad de un segundo ciclo de tres días de tratamiento con metilprednisolona en pulsos.
- d) Reevaluación y ajuste de la inmunosupresión anti rechazo de mantenimiento (ciclosporina, micofenolato y prednisona)
- e) En casos de que el rechazo persista o no responda al tratamiento con ciclosporina, se debe considerar hacer traslape a tacrolimus a dosis de 0.1 mg/kg/día.
- f) Los medicamentos biológicos eliminadores de linfocitos T, como gamma globulina a dosis de 1.0 a 1.5 mg por kg/día por 10 a 14 días, pueden considerarse en los casos graves de resistencia a esteroides. Por lo cual cuando se utilizan estos productos biológicos, se deben reducir o suspender otros tipos de inmunosupresión y tomar a diario los niveles de linfocitos T para reducir al mínimo la dosis del biológico
- g) Antes de intensificar la inmunosupresión, especialmente antes del uso de medicamentos eliminadores de linfocitos T, se debe evaluar de manera crítica el pronóstico del injerto, con respecto a los riesgos de la inmunosupresión intensificada.

### **3. Rechazo humoral agudo (RHuA):**

Mucho menos frecuente que el RCA, con aparición en el 5% al 20% de los trasplantes, es más probable durante los tres primeros meses después del trasplante.

#### **Tratamiento:**

- a. En adultos, metilprednisolona (500 mg a 1 g) por vía intravenosa en un bolo al día durante tres días. En niños, de 5 a 10 mg por kg al día por tres días.
- b. Realización de biopsia renal.
- c. El apareamiento de anuria o un aumento brusco de la creatinina sérica puede indicar un rechazo resistente a los esteroides y la necesidad de un segundo ciclo de tres días de tratamiento con metilprednisolona en pulsos.
- d. Anticuerpo anti-CD20 rituximab una dosis semanal de 375 mg/m<sup>2</sup> por cuatro semanas
- e. Plasmaféresis una vez al día por 5 a 7 días
- f. Inmunoglobulina intravenosa, que puede modular o inhibir la producción de anticuerpos. Las dosis son de 1 a 1.5 mg/kg de peso por día, por 10 a 14 días.

### **4. Rechazo crónico del aloinjerto (RCrA) y disfunción crónica del injerto**

Es un proceso inmunológico raro y lentamente progresivo, con presencia de características histológicas inespecíficas o anticuerpos anti HLA, presenta datos claros de un proceso inmunológico exclusivamente crónico.

El diagnóstico se realiza mediante biopsia renal. En pacientes diagnosticados precozmente, especialmente cuando hay indicios de toxicidad por inhibidor de la calcineurina (ICN), puede retrasarse la progresión de la enfermedad mediante la conversión a un régimen sin ICN.

En caso de intolerancia a los inhibidores de la diana de rifampicina en células de mamífero (m-TOR, por sus siglas en inglés) o al MMF, la conversión a un régimen a base de azatioprina puede resultar eficaz, aunque el mayor riesgo de rechazo requiere una vigilancia estrecha.

El método de referencia para diagnosticar el RCA, RHuA y RCrA es la biopsia del riñón trasplantado, que puede demostrar un cuadro histológico mixto en muchos casos.

Los criterios de clasificación de Banff (anexo 1), son criterios uniformes de aplicación a la biopsia, que se actualizan periódicamente y constituyen la base para decidir el pronóstico y tratamiento.

## 15. Protocolo de biopsias post-trasplante

Las biopsias post-trasplante son el standard de oro para determinar la causa de los episodios de disfunción del injerto, que ocurre en el 30 al 60% de pacientes.

Estas hacen la distinción entre: rechazo agudo, necrosis tubular aguda, infección por poliomavirus, recurrencia de la enfermedad original, toxicidad por inhibidores de la calcineurina y rechazo crónico. La sensibilidad de la biopsia es cuando se obtiene 1 cilindro del 90%, y cuando se obtienen 2 cilindros del 100%.

La biopsia renal es un procedimiento seguro, según las estadísticas hay 0.03% de pérdida del injerto (con aguja 16 cm x 16 Ga), y las complicaciones representan el 1%; estas pueden ser hematuria, peritonitis y obstrucción ureteral

### 15.1 Tipos de biopsia:

En el trasplante hay distintos tipos de biopsia:

#### A. Durante el trasplante renal:

Al momento de realizarse el trasplante se hace una biopsia llamada "biopsia cero", cuya finalidad es tener un punto de partida del estado del riñón donado y detectar cualquier enfermedad del parénquima renal que no fue sintomática al momento de los estudios pre-trasplante.

A esta biopsia se le realizan estudios rutinarios de microscopía de luz e inmunofluorescencia; generalmente el estudio de microscopía electrónica no es necesario para este tipo de biopsia.

#### B. Biopsias de protocolo:

Cada establecimiento debe contar con el correspondiente protocolo de biopsia, se recomienda realizar biopsias de protocolo, ya que ayudan a diagnosticar rechazos subclínicos. Si el establecimiento cuenta con nefropatólogo, se debe hacer biopsia al tercer mes y al año.

#### C. En situaciones patológicas:

Se recomienda hacer biopsia renal (aparte de las biopsias de protocolo) cuando:

- Hay un incremento inexplicable y persistente de la creatinina sérica.
- La creatinina sérica no regresa a su medida basal después del tratamiento de rechazo agudo.
- Cada 7 a 10 días mientras dure la función retardada.
- La función renal no mejore después de uno a dos meses post-trasplante.
- Se presente un nuevo incremento de la proteinuria.
- Se presente un incremento inexplicado en el índice proteinuria/creatinina arriba o igual a 3 g/g o proteinuria arriba o igual a 3 g en orina de 24 horas.



- Cuando exista un criterio de daño renal agudo como:
  - a) incremento absoluto en la creatinina sérica de  $\geq 0.3$  mg/dl.
  - b) un porcentaje incrementado en la creatinina sérica de  $\geq 50\%$  (doblar 1.5 de la línea base).
  - c) una reducción de la producción urinaria (oliguria de menos de 0.5 ml/kg/h de más de 6 horas).

## 15.2 Proceso de biopsia:

- a) Se requieren de dos cilindros para microscopía de luz e inmunofluorescencia.
- b) Un depósito con formalina y un depósito con solución de Michell.
- c) Microscopía electrónica: solo cuando se sospecha enfermedad glomerular.
- d) Es ideal que las muestras sean recibidas por el patólogo en fresco.
- e) De una de las muestras con solución de Michell, se obtiene un corte con dos o tres glomérulos para estudio de inmunofluorescencia.
- f) Este corte debe recibirse en fresco y ser congelado inmediatamente o si se va a transportar a temperatura ambiente, tiene que conservarse en una solución saturada de sales (medio de Michell).

El resto del tejido se conserva o se fija en formalina. De este tejido (dos cilindros) se preparan 5 laminillas, con tres cortes cada una:

- 2 laminillas para tinción con hematoxilina-eosina,
- 1 laminilla para tinción con tricrómico de Masson,
- 1 laminilla para tinción de plata de Jones
- 1 laminilla para tinción de ácido peryódico de Schiff, (PAS).

Para el estudio de inmunofluorescencia se realizan nueve cortes congelados a los cuales se les aplican anticuerpos conjugados con fluoresceína para la identificación de las siguientes moléculas: IgG, IgA, IgM, C3c, C1q, fibrinógeno, Kappa, Lamda y CD4 , se realiza un corte congelado mas, el cual es teñido con hematoxilina-eosina para identificación de glomérulos.

## 16. Protocolo de seguimiento de pacientes receptores de trasplante renal luego de dar de alta

Una vez dado de alta, se debe citar al paciente a controles en el Servicio de Nefrología o Unidad de Trasplante de acuerdo a la siguiente frecuencia:

### 16.1 Controles médicos periódicos

- **Primer mes:** tres veces por semana (lunes, miércoles, viernes), se deben indicar las siguientes pruebas de laboratorio: hemograma, pruebas de función hepática, química sanguínea y electrolitos, niveles de inmunosupresores, examen general de orina una vez por semana, urocultivo, antigenemia para CMV según sea el caso. Al primer mes debe tomarse densitometría ósea, PTH luego controles de PTH a los 3, 6 y 12 meses.
- **Segundo mes:** dos veces por semana, hemograma, pruebas de función hepática, química sanguínea y electrolitos, perfil de lípidos, niveles de inmunosupresores, examen general de orina una vez por semana, urocultivo una vez al mes, antigenemia para CMV según sea el caso. A partir del segundo mes y si la función del órgano trasplantado se encuentra estable y no ha presentado complicaciones, el paciente puede pasar a ser visto en consultorio de trasplante (según disponibilidad de los centros)
- **Tercer mes:** una vez por semana, hemograma, pruebas de función hepática, química sanguínea y electrolitos, niveles de inmunosupresores, examen general de orina una vez por semana, antigenemia para CMV según sea el caso.
- **Cuarto a décimo segundo mes,** una vez por mes hemograma, pruebas de función hepática, química sanguínea y electrolitos, calcio, fósforo, perfil de lípidos, depuración de creatinina y cuantificación de proteínas en orina de veinticuatro horas, examen general de orina una vez por semana, antigenemia para CMV según sea el caso.
- **Después del primer año** de trasplantado cada 2 a 3 meses según la evolución, hasta el tercer año y cada cuatro meses hasta el sexto año, la periodicidad puede variar de acuerdo al criterio médico.

### 16.2 Todas las personas trasplantadas deben seguir los controles médicos recomendados a la población en general para el mantenimiento de la salud

Una vez al año se le debe realizar serología viral, radiografía de tórax, EKG, ecocardiograma, USG abdominal y renal, eco doppler renal, mamografía, citología y colposcopia en mujeres, antígeno prostático específico en hombres, vídeo colonoscopia y consulta anual con infectología, cardiología, urología, endocrinología y ginecología según el caso.

En el consultorio se deben evaluar signos vitales, realizar examen físico exhaustivo, revisar los resultados de exámenes de laboratorio (idealmente tomados el mismo día) se revisa los medicamentos inmunosupresores, dosis, horarios y el resto de medicamentos, se decide cambios o corrección de dosis.

Se registran efectos secundarios o complicaciones asociadas. Si no hay complicaciones y el resultado de los exámenes son satisfactorios el paciente se marcha a su casa con la cita próxima y las boletas de los próximos exámenes. Cuando se tiene el resultado de los niveles de los medicamentos Inmunosupresores, se le llama al paciente para indicarle los ajustes respectivos.

### **16.3 Profilaxis de infecciones**

Los pacientes con riesgo bajo para CMV (D-/R-), no ameritan profilaxis ni seguimiento, a menos que hayan recibido transfusión transoperatoria con sangre sin filtrar. Éstos tienen una tasa de reactivación del 34% (medido por antigenemia pp65) con un riesgo de enfermedad clínica bajo (aproximadamente 3%).

Al término de la profilaxis debe efectuarse monitorización con antigenemia pp65 o carga viral de CMV semanal el mes posterior a la suspensión de la profilaxis, y cada dos semanas durante los dos meses subsecuentes. La positivización de la prueba será indicación para administrar terapia anticipada.

### **Indicaciones de antigenemia pp65 o carga viral de CMV**

Sospecha de posible enfermedad por CMV:

- Fiebre, leucopenia, malestar general, mialgias, artralgias o síntomas respiratorios (tos, disnea).
- Síntomas gastrointestinales (nauseas, vómitos, diarrea), elevación sérica de enzimas hepáticas o pruebas de función renal.
- Al inicio del tratamiento de rechazo agudo y quincenal posteriormente durante
- Las siguientes cuatro semanas en quienes no se administre profilaxis universal y que sean de riesgo intermedio o alto.

## **17. Protocolo de integración y funcionamiento del comité intrahospitalario de trasplantes**

El presente protocolo es un instrumento administrativo cuyo propósito esencial establecer los lineamientos y directrices para la integración y funcionamiento del comité intrahospitalario de trasplantes de órganos y tejidos y definir la estructura, funciones y forma de operación del comité que le permitan de manera organizada, clara y precisa el desarrollo de las acciones médicas para asegurar que la donación, procuración, conservación, distribución, asignación y trasplantes de órganos y tejidos; así como verificar que los trasplantes se realicen de conformidad con los requisitos que establece el Código de Salud, reglamento y las normas técnicas.

Los comités hospitalarios de trasplantes constituyen la autoridad técnico administrativa que decide sobre todos los procesos relacionados con la donación y trasplantes realizados en el hospital autorizado para su ejecución, por lo que debe estar integrado por personal médico especializado en materia de trasplantes y en forma interdisciplinaria.

### **17.1. Integración del comité**

- Director del establecimiento hospitalario, quien presidirá el comité.
- Jefatura de los servicios de cirugía relacionados a trasplante.
- Jefatura de los servicios de medicina interna.
- Jefatura del servicio de la especialidad en la que se realice el trasplante.
- Jefatura del programa de trasplante.
- Coordinador de trasplantes del hospital.
- Jefatura del comité de bioética del hospital.
- Jefatura de enfermería de los servicios relacionados con los trasplantes.
- Jefatura de trabajo social.

## 17.2. Funciones y responsabilidades

- Aprobar o rechazar la indicación médica de un trasplante. En su caso, aprobar el trasplante de que se trate, previo dictamen de la disponibilidad de los recursos, insumos necesarios para su realización.
- Velar por que los trasplantes en el hospital se realicen de conformidad con los requisitos que establece la ley, reglamentos y protocolos emitidos por el Ministerio de Salud.
- Velar por que los trasplantes se realicen con la máxima seguridad y de acuerdo a principios de ética médica.
- Coordinar y vigilar los procesos de donación de órganos en el hospital.
- Detectar con previsibilidad las defunciones hospitalarias y procurar la donación de órganos y tejidos de pacientes en condición de muerte cerebral.
- Mantener actualizados los protocolos de donación y trasplante, así como los manuales de organización y procedimientos.
- Mantener actualizados a los integrantes del comité, debiendo asegurarse que se constituyan como un grupo colegiado de expertos.
- Mantener información con el coordinador de donaciones acerca de las muertes encefálicas ocurridas y las donaciones obtenidas por muerte encefálica en el periodo transcurrido desde la última sesión, los órganos y tejidos extraídos y el hospital destino de los mismos.
- Velar por que se brinde la información necesaria a los receptores, donantes y familiares en relación a los procedimientos terapéuticos.
- Establecer sub comités intra hospitalarios de acuerdo a la especialidad que realice los trasplantes, integrados también por grupo de expertos y siguiendo los lineamientos de organización y funciones del comité.
- Nombrar un coordinador responsable de cada sub-comité de trasplantes, según la especialidad que corresponda.
- Promover la actualización continua del personal médico y de enfermería que participa en la realización de los trasplante.
- Documentar debidamente todas las intervenciones de donación y trasplantes realizadas, de manera clara y transparente, mismas que deben estar avaladas y debidamente firma-

das por todos los integrantes del comité e informar a la autoridad competente cumpliendo los requerimientos establecidos.

- Evaluar los resultados del programa de trasplantes que se desarrolla en el hospital de acuerdo a los lineamientos institucionales establecidos.
- Proponer y coordinar la realización de estudios de investigación para evaluar la efectividad de los trasplantes así como para definir acciones de mejora con base a estándares de calidad.
- Supervisar el desempeño de coordinador de trasplantes, de los equipos procuradores de órganos y tejidos y del equipo quirúrgico de los diversos especialistas que participan en el trasplante.
- Ser el enlace entre el hospital y la instancia técnica del Nivel rector responsable de conducir la política, estrategias y acciones que se instrumenten en la materia.
- Vigilar el cumplimiento de los lineamientos técnicos que establezcan las comisiones de ética, investigación, infecciones nosocomiales y bioseguridad.
- Participar en las actividades educativas de investigación y difusión para el fomento de la cultura de la donación de órganos, tejidos y células cuando así se lo requiera la autoridad en la materia.
- Informar a la autoridad correspondiente sobre cualquier anomalía detectada en los procesos de trasplante.
- Evaluar los indicadores de gestión del desarrollo de los programas de trasplantes en la institución.
- Evaluar permanentemente los procesos institucionales de trasplantes para identificar problemas y soluciones.

## **VI. Disposiciones finales**

### **a) Sanciones por el incumplimiento**

Es responsabilidad del personal del MINSAL, dar cumplimiento a los presentes Lineamientos técnicos, caso contrario se aplicarán las sanciones establecidas en la legislación administrativa respectiva.

### **b) Revisión y actualización**

Los presentes Lineamientos técnicos serán revisados y actualizados cuando existan cambios o avances en los tratamientos y abordajes, o en la estructura orgánica o funcionamiento del MINSAL, o cuando se determine necesario por parte del Titular.

### **c) De lo no previsto**

Todo lo que no esté previsto por los presentes Lineamientos técnicos, se resolverá a petición de parte, por medio de escrito dirigido al Titular de esta Cartera de Estado, fundamentando la razón de lo no previsto, técnica y jurídicamente.

## **VII. Vigencia**

Los presentes Lineamientos técnicos entrarán en vigencia a partir de la fecha de la firma de los mismos, por parte de la Titular de esta Cartera de Estado.

San Salvador, a los diez días del mes de marzo de dos mil veinte.



**Dra. Ana del Carmen Orellana Bendek**  
**Ministra de Salud**

## VIII. Referencias Bibliográficas

1. Kidney Transplantation (Sixth Edition). Principles and Practice, Edited by: Sir. Peter J. Morris; MD, PhD, FRSS, FCRS and Stuart J. Knechtle, MD, FACS. Elsevier Inc. 2008.
2. Trasplante de organos. Eduardo Santiago del pin, j. Octavio Ruiz S. 2° edición 1999.
3. Protocolo de Trasplante Renal. Protocolo de Trasplante renal 2015. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
4. [LIVING DONOR KIDNEY TRANSPLANTATION: CURRENT PRACTICES, EMERGING TRENDS AND EVOLVING CHALLENGES](#) J Wadström, R Gaston – 2005
5. Consensus conference on best practices in live kidney donation: recommendations to optimize education, access, and care. [D. LaPointe Rudow R. Hays P. Baliga D. J. Cohen M. Cooper G. M. Danovitch M. A. Dew E. J. Gordon D. A. Mandelbrot S. McGuire J. Milton](#). American Journal of transplantation, febrero 2015.
6. Evolution of living donor nephrectomy at a single center, long-term outcomes with 4 different techniques in greater than 4000 donors over 50 years. Serrano, Oscar Kenneth, MD, MBA; Kirchner, Varvara, MD; Bangdiwala, Ananta, MS; Vock, David M., PhD; Dunn, Ty B., MD, MS; Finger, Erik B., MD, PhD; Payne, William D., MD; Pruett, Timothy L., MD; Sutherland, David E. R., MD, PhD; Najarian, John S., MD; Matas, Arthur J., MD; Kandaswamy, Raja, MD. Transplantation: June 2016 - Volume 100 - Issue 6 - p 1299–1305
7. Trasplante renal anticipado. Guías S.E.N. 2008 Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología E. Morales Ruiz Hospital 12 de Octubre. Madrid
8. Guía clínica sobre el trasplante renal. T. Kälble, A. Alcaraz, K. Budde, U. Humke, G. Karam, M. Lucan, G. Nicita, C. Süsal. © European Association of Urology 2010.
9. Norma nacional de procedimientos de trasplante renal serie: documentos técnico – normativos Ministerio de salud, La Paz – Bolivia 2016.
10. Técnicas quirúrgicas en donante vivo y fallecido. complicaciones. indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto. Julio Pascual Santos a, Francisco Javier Burgos Revilla, Patricia Delgado Mallen Jefe del Servicio de Nefrología, Hospital del Mar, Barcelona, Barcelona, España Jefe del Servicio de Urología, Hospital Universitario Ramon y Cajal, Madrid, Madrid, España Médico Adjunto del Servicio de Nefrología, Hospital Universitario de Canarias, La Laguna, Tenerife, España. Nefrologia.2010.pub1.ed80.chapter2841
11. Trasplante renal. técnica y complicaciones. Á. GARCÍA DE JALÓN MARTÍNEZ, D. PASCUAL REGUEIRO, M.Á. TRÍVEZ BONED, C. SANCHO SERRANO, E. MALLÉN MATEO, P. GIL



MARTÍNEZ, J.M. LIÉDANA TORRES, L.A. RIOJA SANZ *Servicio de Urología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. Actas Urol Esp vol.27 no.9 oct. 2003*

12. Trasplantes en América Latina y el Caribe: Difusión del documento de Aguascalientes Foro de Bioética de la Sociedad de Trasplantes de Latinoamérica y el Caribe 2010. Cantú-Quintanilla G, Medeiros-Domingo M, Gracida-Juárez C, Reyes- cevedo R, Alberú-Gómez J, Barragán-Sánchez A. Trasplantes en América Latina y el Caribe: difusión del documento de Aguascalientes. *pers. bioét.* 2014; 18(2). 226-237. DOI: 10.5294/pebi.2014.18.2.11.
13. Latín América Trasplantation. V Duro, J Medina, E Santiago - Report. STALYC, 2009.

## IX. Anexos

### Anexo 1

#### Categorías de clasificación 2015 BANFF Actualizadas

Categoría 1: Biopsia normal o cambios inespecíficos

Categoría 2: Cambios mediados por anticuerpos

- Rechazo Mediado por Anticuerpos (RMAC) Agudo/ activo
- Rechazo Mediado por Anticuerpos (RMAC) Crónico/ activo
- Coloración de C<sub>4</sub>d sin evidencia de rechazo.

Categoría 3: Cambios de límite. Sospechoso para TCMR agudo.

Categoría 4: Rechazo mediado por células T (TCMR)

Categoría 5: Fibrosis intersticial y atrofia Tubular

Categoría 6: Otros cambios que no se consideran causados por rechazo agudo o crónico.

**Fuente:** adaptado según American Journal of transplantation 2017.