

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

GUÍA DE MANEJO PERIOPERATORIO PARA TRASPLANTE RENAL EN
ADULTOS

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Trabajo de Estudios de Posgrado en Anestesiología y Recuperación para optar al grado y título de Especialidad Profesional en Anestesiología y Recuperación

KAREN LORENA CROOKS HIMAN

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2019

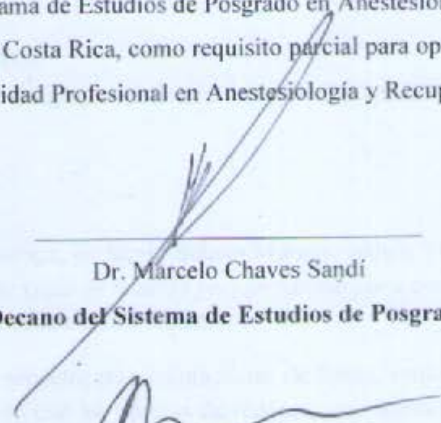
DEDICATORIA

Para Virginia, mi madre. Una mujer especial e importante en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

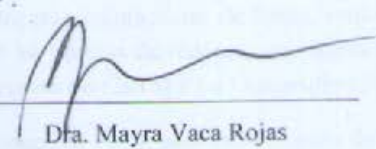
Para mi familia, siempre presentes de una u otra manera; mi tutora, lectores, profesores de posgrado, en general, por el apoyo y conocimiento compartido durante este proceso.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Anestesiología y Recuperación de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialidad Profesional en Anestesiología y Recuperación”




Dr. Marcelo Chaves Sandí

Decano del Sistema de Estudios de Posgrado



Dra. Mayra Vaca Rojas

Profesora Guía




Dra. Karla Jiménez Córdoba

Lectora



Dra. Flory Morera González

Directora del Programa de Posgrado en Anestesiología y Recuperación



Karen Lorena Crooks Himan

Sustentante

Heredía, 20 de mayo de 2019

Señores

Universidad de Costa Rica
Sistema de Estudios de Posgrado en Anestesiología y Recuperación

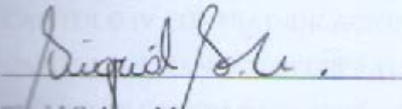
Estimados señores:

En mi condición de filóloga, yo Sigrid Solano Moraga, cédula 3 0410 0701, hago constar que he revisado la tesis: *Guía de manejo perioperatorio para trasplante renal en adultos*, elaborado por Karen Lorena Crooks Himan.

La revisión abarcó los aspectos morfosintácticos, de forma, estilo, acentuación, ortografía y puntuación de acuerdo con las normas de redacciones vigentes, propuestas por la Real Academia Española en el *Diccionario* (2015) y *La Ortografía* (2011).

Por lo anterior, desde la perspectiva de un adecuado empleo de la lengua, este proyecto puede ser sometido a evaluación y presentación ante el Sistema de Estudios de Posgrado en Anestesiología y Recuperación de La Universidad de Costa Rica, como Trabajo final de investigación aplicada.

Atentamente,



Sigrid Solano Moraga

Cédula: 3 0410 0701

Colegio de Licenciados y Profesores

Carné: 86299

v

v

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN.....	VIII
LISTA DE TABLAS	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE ABREVIATURAS	XI
JUSTIFICACIÓN	1
HIPÓTESIS.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
METODOLOGÍA	4
CAPÍTULO I HISTORIA DEL TRASPLANTE RENAL	5
SECCIÓN I ESTADÍSTICA EN COSTA RICA.....	6
CAPÍTULO II NEFROPATÍA CRÓNICA	10
SECCIÓN I DEFINICIÓN	10
SECCION II: ETIOLOGÍA	11
SECCION III: COMPLICACIONES	11
CAPÍTULO III INDICACIONES PARA TRASPLANTE RENAL	13
CAPÍTULO IV CONTRAINDICACIONES PARA TRASPLANTE RENAL.....	14
CAPÍTULO V MANEJO PREOPERATORIO	15
SECCIÓN I: PREPARACIÓN PREQUIRÚRGICA	15
CAPÍTULO VI MANEJO INTRAOPERATORIO	21
SECCIÓN I: MONITORIZACIÓN	21
SECCIÓN II: COMPROMISO FARMACOCINÉTICO Y FARMACODINÁMICO.....	21
SECCIÓN III: MANEJO ANESTÉSICO	23
CAPÍTULO VII MANEJO POSTOPERATORIO	30
Sección I: Complicaciones.....	31
DISCUSIÓN	32

CONCLUSIONES	35
FICHA TÉCNICA	36
ANEXO I	39
NORMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN RENAL PROVENIENTE DE DONANTE CADAVÉRICO	39

RESUMEN

El trasplante renal en población adulta consiste en una cirugía de alto riesgo, según la American Society of Anesthesiology (ASA). Existe una serie de intervenciones en las distintas fases del procedimiento que pueden generar un impacto positivo en la evolución de los pacientes con enfermedad renal terminal, en este trabajo final de graduación se desarrolla un análisis de artículos publicados en los últimos diez años.

En el periodo preoperatorio es importante una adecuada valoración pre anestésica con su respectiva historia clínica, examen físico, valoración de estudios de laboratorio y gabinete, terapia de hemodiálisis y modificar tratamientos crónicos según corresponde. Durante el abordaje intraoperatorio valorar los pacientes de alto riesgo que ameriten monitoreo invasivo con medición de la presión venosa central, presión arterial invasiva y volumen sistólico indexado.

Finalmente estos pacientes requieren durante la fase postquirúrgica continuar con control de sus metas hemodinámicas, vigilancia de indicadores de función renal, valoración de una adecuada función del injerto, descartar rechazo agudo, y determinar complicaciones asociadas con procesos infecciosos, patología respiratoria o cardiovascular.

Palabras clave: trasplante renal, adultos, abordaje preoperatorio, manejo intraoperatorio y postquirúrgico.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Donación cadavérica en Costa Rica del 2009 al 2018	6
Tabla 2 Trasplante renal con donante vivo y cadavérico en Costa Rica entre el 2009 al 2017	7
Tabla 3 Total de trasplantes renales según establecimientos en Costa Rica entre 2015 al 2018	8
Tabla 4 Distribuciones renales, aceptación y motivos de rechazo en el 2018	9
Tabla 5 Complicaciones de la enfermedad renal crónica	12
Tabla 6 Compromiso farmacocinético y farmacodinámico	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Clasificación de las nefropatías crónicas 11

LISTA DE ABREVIATURAS

ARA2: antagonistas de los receptores de angiotensina 2.

ASA: American Society of Anesthesiology (en español: Sociedad Americana de Anestesiología).

CMV: citomegalovirus.

DFG: difosfoglicerato.

DM: Diabetes mellitus.

ERAS: Enhanced Recovery After Surgery.

ERC: enfermedad renal crónica.

HBPM: Heparina de bajo peso molecular.

HCG: Hospital Calderón Guardia.

HM: Hospital México

HMP: Hospital Max Peralta

HNN: Hospital Nacional de Niños

HPBB: Hospital Peter Bent Brigham.

HSJD: Hospital San Juan de Dios

IAM: infarto agudo de miocardio.

IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.

IV: intravenoso.

KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcome.

MET: Unidad de medida del índice metabólico.

MS: Ministerio de Salud.

NVPO: náuseas y vómitos en el postoperatorio.

PaCO₂: presión parcial de dióxido de carbono.

PAM: presión arterial media.

PaO₂: presión parcial de oxígeno

PAS: presión arterial sistólica

PMP: Por millón de habitantes.

PVC: presión venosa central.

SETDT: Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos.

SIBDI: Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información.

SNC: sistema nervioso central.

TFG: tasa de filtración glomerular.

VSI: volumen sistólico indexado.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el primer trasplante renal realizado en Costa Rica en el año 1969 (Cerdas, 2005, p. S32), este es un procedimiento quirúrgico que se continúa llevando a cabo en un número considerable de pacientes cada año, en los distintos centros hospitalarios en el país, con un crecimiento anual debido al aumento de donantes cadavéricos.

Según datos de la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplantes de Órganos y Tejidos Humanos del Ministerio de Salud, la tasa de donación de órganos del 2014 fue de 3,7, con un cambio considerable en el 2015 de una tasa de 9,8. Durante el 2015 de un total de 62 trasplantes con donante cadavérico se desarrollaron 52 trasplantes renales.

Entre las causas de enfermedad renal crónica, la diabetes mellitus representa un 40%, y la hipertensión arterial un 27%. Existen otras etiologías como glomerulonefritis crónica, nefritis intersticial, enfermedad renal quística, uropatía obstructiva, entre otras. Tanto la diabetes como la hipertensión son las primeras dos causas desencadenantes principales y con una prevalencia con tendencia al aumento en nuestro país (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 127).

Estas estadísticas reflejan la necesidad de unificar conceptos sobre el abordaje preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio desde el punto de vista de la anestesiología, con la finalidad de tomar las mejores decisiones según cada paciente, con reducción de complicaciones y, de este modo, generar un impacto positivo en su evolución clínica a corto y largo plazo.

Esta intervención quirúrgica en personas con morbilidad renal se realiza en la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) de forma cada vez más cotidiana y, por ende, se genera la necesidad de dominar el tema, la actualización constante y el desarrollo de guías de manejo del trasplante renal, dado el impacto sobre la evolución clínica que contribuye la intervención anestésica en este manejo interdisciplinario.

HIPÓTESIS

Existen medidas de intervención durante los periodos preoperatorio, intraoperatorio o postoperatorio que se pueden llevar a cabo, para generar un impacto positivo en la evolución de los pacientes adultos sometidos a un trasplante renal y, además, obtener una disminución en las complicaciones.

OBJETIVO GENERAL

Analizar cuáles son las principales consideraciones anestésicas en el abordaje del trasplante renal en población adulta durante las fases preoperatoria, intraoperatorio y postquirúrgico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las medidas de intervención importantes en el abordaje perioperatorio del paciente adulto sometido a trasplante renal.
- Analizar, según el reporte de estudios clínicos, el manejo postoperatorio de este grupo de pacientes.
- Investigar sobre las principales causas de morbilidad y mortalidad en los pacientes luego del trasplante renal.
- Desarrollar una guía con aplicación clínica en los distintos centros nosocomiales habilitados para cirugía de trasplante renal.

METODOLOGÍA

Con la finalidad de elaborar este proyecto, se llevó a cabo la revisión de libros de anestesiología y revistas médicas con artículos publicados en los últimos diez años, a través del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI), la base de datos Science Direct. Se enfatizó en la búsqueda de información ligada al manejo anestésico durante la valoración preoperatoria, quirúrgica y postoperatoria de la población adulta sometida al trasplante renal.

CAPÍTULO I HISTORIA DEL TRASPLANTE RENAL

El primer trasplante de riñón en el mundo fue llevado a cabo con éxito el 23 de diciembre de 1954, por el doctor Joseph Edward Murray (1919-2012), galardonado con el premio nobel de medicina y fisiología en 1990, (Jit y Kulshrestha, 2012, p.126). Esta cirugía se realizó en el Hospital Peter Bent Brigham (HPBB) en Boston, con la participación del anesthesiólogo Leroy David Vandam (Leeson y Desai, 2015, p. 240).

El receptor fue Richard Herrick (1931–1963) quien, en ese momento, tenía 23 años y padecía de hipertensión arterial severa. Ingresó al HPBB el 26 de octubre debido a un síndrome hipertensivo maligno. El donante fue su gemelo idéntico: Ronald Herrick (1931–2010), conocido sano. El trasplante se realizó bajo anestesia espinal continua con tetracaína y la nefrectomía con éter (Leeson y Desai, 2015, p. 240).

En dicho procedimiento el tiempo de isquemia fría fue de tres minutos, mientras que la isquemia caliente de una hora con 25 minutos. Además, se presentó salida de orina por el uréter luego de liberar los *clamp*. Ambas cirugías se prolongaron por cuatro horas y los pacientes, posteriormente, se egresaron sin complicaciones postoperatorias (Leeson y Desai, 2015, p. 242).

Finalmente, en 1955, al receptor, Richard Herrick, se le realizaron dos nefrectomías para controlar la hipertensión renovascular. En 1963, Richard adquirió una neumonía y falleció de un infarto de miocardio. Por otro lado, el donante desarrolló hipertensión arterial sistémica años más tarde y murió a los 79 años por complicaciones de una cirugía cardíaca (Leeson y Desai, 2015, p. 243).

El trasplante renal se trata de un procedimiento quirúrgico que se continúa realizando a nivel mundial, con mejores resultados a largo plazo, debido a la introducción de inmunosupresores, azatioprina y esteroides (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 126). En nuestro país, según Cerdas (2005, p. S32), el acceso a los servicios públicos de nefrología se inició desde el año 1968. Posteriormente, en 1969 se realizó el primer trasplante renal y,

finalmente, la terapia de hemodiálisis a partir de 1972, para los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada.

SECCIÓN I ESTADÍSTICA EN COSTA RICA

En el país, a partir del año 2014, existe una nueva legislación se trata de la Ley 9222 de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos; se ejerce a través del Ministerio de Salud (MS) y su Secretaría, en conjunto con los establecimientos autorizados para dichos procedimientos. Desde el año 2015, dicho Ministerio supervisa y realiza el registro de los trasplantes en Costa Rica (SETDT, 2019).

En el año 2009, se llevaron a cabo 24 donaciones cadavéricas en general para una tasa de 5.3 donantes por millón de habitantes (PMP). Posteriormente, se registra una disminución en el año 2012 con una tasa de 3.1 PMP; pero en los últimos años se ha presentado un incremento, y en el año 2018 se documenta una tasa de 7 PMP, para una media de 5,0 entre 2009 al 2018 como se puede observar en la tabla 1 (SETDT, 2019).

Tabla 1: Donación cadavérica en Costa Rica del 2009 al 2018

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
N° donantes cadavéricos por año	24	16	24	15	22	18	34	23	33	35
Tasa donante cadavérico PMP	5.3	3.5	5.1	3.1	4.5	3.7	7.1	4.7	6.7	7

Ministerio de Salud. Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos (SETDT).

La tasa de donación, en comparación con otros países, es inferior en Costa Rica, un caso que supera al país es Argentina; en su caso durante el 2017 la tasa fue de 13,46 PMP, con una media entre el 2007 al 2017 de 13,3 PMP, de acuerdo con datos del Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina (Bacqué et al., 2018, p. 1). En Colombia la tasa de trasplante renal a partir de donante cadavérico fue de 16.4 PMP y con donante vivo fue de 2.8 PMP, durante el 2017 (Arias et al., 2017, p. 60).

En los últimos años en los trasplantes renales se ha observado un cambio de donantes vivos hacia cadavéricos; en el año 2011 el porcentaje de donantes vivos era hasta de un 80.4%, mientras para el 2017 disminuyó a un 56%; además, la totalidad de trasplantes anuales también se ha reducido (Matamoros y Castro-Santa, 2019, p. 221)

Tabla 2: Trasplante renal con donante vivo y cadavérico en Costa Rica entre el 2009 al 2017 (Matamoros y Castro-Santa, 2019, p. 221)

Año del trasplante	Donante cadavérico	Donante vivo	Total
2009	46 (35.3%)	84 (64.6%)	130
2010	32 (25.6%)	93 (74.4%)	125
2011	29 (19.6%)	119 (80.4%)	148
2012	24 (17.7%)	111 (82.2%)	135
2013	0	116 (100%)	116
2014	52 (49 %)	54 (50.9%)	106
2015	63 (54.7%)	52 (45.2%)	115
2016	42 (38.2%)	68 (61.8%)	110
2017	40 (44%)	51 (56 %)	91

Los centros de salud donde se lleva a cabo este procedimiento quirúrgico son los hospitales Rafael Ángel Calderón Guardia, México, San Juan de Dios, Nacional de Niños, centros privados y, más recientemente, el Max Peralta. En la tabla 3 se registran las cirugías realizadas entre el año 2015 y 2018 en los distintos nosocomios, con una reducción en los donantes vivos, como se mencionó previamente (SETDT, 2019).

Tabla 3 Total de trasplantes renales según establecimientos en Costa Rica entre 2015 al 2018

Establecimiento	Tipo de trasplante	Año			
		2015	2016	2017	2018
Hospital México	Donante vivo	38	26	26	11
	Donante cadavérico	18	20	14	6
Hospital Calderón Guardia	Donante vivo	6	21	5	1
	Donante cadavérico	9	6	12	21
Hospital San Juan de Dios	Donante vivo	3	14	11	6
	Donante cadavérico	30	10	3	3
Hospital de Niños	Donante vivo	5	2	0	3
	Donante cadavérico	3	6	5	2
Hospital Max Peralta	Donante vivo			7	0
	Donante cadavérico			6	10
Total		112	105	89	63

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos.

La Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos se encarga, además, de recopilar información sobre la distribución de las donaciones cadavéricas según nosocomios, la aceptación y los motivos de rechazo; por ejemplo, durante el 2018, 27 procedimientos en total no se realizaron por inopia de personal, 8 cirugías debido a un problema físico, según se aprecia en la tabla 4. Estos datos son alarmantes dado que en el año 2018 fallecieron 19 personas en lista de espera y durante el 2019 ya suman 24 las personas fallecidas (SETDT, 2019).

Tabla 4 Distribuciones renales, aceptación y motivos de rechazo en el 2018

	Distribuciones	Aceptación	Inopia personal	Clínica donante/receptor	Problema físico
HM	27	5	10	11	1
HSJD	28	3	10	8	6
HCG	26	17	3	6	
HMP	17	8	4	4	1
Total	98	33	27	29	8

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos.

CAPÍTULO II NEFROPATÍA CRÓNICA

SECCIÓN I DEFINICIÓN

Las nefropatías crónicas incluyen enfermedades con diferentes procesos fisiopatológicos con compromiso de la función renal y deterioro de la tasa de filtración glomerular (TFG) de forma progresiva. Se puede presentar una etapa terminal donde existe acumulación de toxinas, electrolitos y líquido, es decir, un síndrome urémico con elevada mortalidad donde las opciones terapéuticas consisten en diálisis o trasplante (Bargman y Skorecki, 2016, capítulo 305).

La enfermedad renal crónica (ERC) se define por la presencia de anormalidades en la función o estructura renal, con una duración superior a los tres meses e implicaciones para la salud (KDIGO, 2013, p. 20). Los criterios para determinar la ERC son los citados a continuación:

- Indicadores de daño renal (uno o más): albuminuria (relación albúmina creatinina ≥ 30 mg/24 horas, tasa de excreción de albúmina ≥ 30 mg/g [≥ 3 mg/mmol]), anormalidades en el sedimento urinario, trastornos electrolíticos u otros debido al compromiso tubular, histología anormal, alteraciones estructurales en imágenes y antecedente de trasplante renal.
- Disminución de la TFG con valores inferiores a 60 ml/min/1.73m² (KDIGO, 2013, p. 20).

Subsección: Clasificación de las nefropatías

La clasificación de las nefropatías crónicas considera la tasa de filtración glomerular y la albuminuria. La siguiente figura 1, según Kidney Disease Improving Global Outcome (KDIGO), representa la progresión de la enfermedad: de color verde a rojo se muestra el deterioro de la función renal (Bargman y Skorecki, 2016, capítulo 305).

Pronóstico de CKD por categorías de GFR y albuminuria: KDIGO 2012				Descripción e intervalos de las categorías de albuminuria persistente		
				A1	A2	A3
				Normal a aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
Descripción y rango de las categorías de GFR (mL/min/1.73 m ²)	G1	Normal o alta	≥90			
	G2	Disminución leve	60-89			
	G3a	Disminución leve a moderada	45-59			
	G3b	Disminución moderada a grave	30-44			
	G4	Disminución grave	15-29			
	G5	Insuficiencia renal	<15			

Fuente: Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo: Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e: www.accessmedicina.com
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

Figura 1: Clasificación de las nefropatías crónicas (Bargman y Skorecki, 2016, capítulo 305).

SECCION II: ETIOLOGÍA

La principal causa de la enfermedad renal crónica corresponde a la glomerulopatía diabética; también puede generarse debido a glomerulonefritis, asociado a hipertensión arterial (enfermedad glomerular primaria, enfermedad renal vascular e isquémica), enfermedad del riñón poliquístico autosómico dominante u otras nefropatías quísticas o tubulointersticiales (Bargman y Skorecki, 2016, capítulo 305).

SECCION III: COMPLICACIONES

Una vez que los pacientes evolucionan a enfermedad renal crónica, se presenta una serie de repercusiones a nivel sistémico que comprometen el manejo anestésico y se deben tomar en consideración, como se anotan en la siguiente tabla 2 (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 127).

<i>Sistema</i>	<i>Efecto</i>
Cardiovascular	Hipertensión arterial (80%) Aterosclerosis acelerada Enfermedad cardíaca isquémica Insuficiencia cardíaca congestiva Cardiomiopatía urémica. Hiperlipidemia Pericarditis
Hematológico	Anemia normocítica normocrómica Incremento 2,3 DFG Función plaquetaria disminuida Conteo reducido de plaquetas
Respiratorio	Edema pulmonar Atelectasias basales. Derrame pleural Infecciones pulmonares
Nervioso	Neuropatía autonómica Neuropatía periférica. Demencia Edema cerebral, convulsiones Síndrome desequilibrio - diálisis
Endocrino	Osteodistrofia renal Hiperparatiroidismo secundario Fracturas patológicas
Gastrointestinal	Retraso en el vaciamiento gástrico Úlcera péptica. Náuseas y vómitos
Electrolitos y ácido base	Hiponatremia, hiperkalemia Hipercloremia, hipermagnesemia Acidosis metabólica

Tabla 5: Complicaciones de la enfermedad renal crónica (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 127).

CAPÍTULO III INDICACIONES PARA TRASPLANTE RENAL

Cuando se desarrolla una enfermedad renal crónica irreversible y avanzada con poca respuesta a ciertas medidas terapéuticas como diálisis, dieta y fármacos, surge la opción de realizar un trasplante renal ante la necesidad de brindar sobrevida y calidad de vida de estas personas (Ricaurte et al., 2013, p.1386).

Este grupo de pacientes puede presentar comorbilidades o complicaciones asociadas a su patología primaria que se convierten en indicación para la cirugía, como lo es: pericarditis, encefalopatía, calambres musculares de difícil control, signos de malnutrición, anomalías hidroelectrolíticas, anorexia y náuseas no originadas por enfermedad ulcero péptica (Bargman y Skorecki, 2016, capítulo 305).

CAPÍTULO IV CONTRAINDICACIONES PARA TRASPLANTE RENAL

SECCIÓN I: CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Según afirman Jit y Kulshrestha, en su artículo: Anaesthesia considerations and challenges during renal transplantation: Current perspectives (2012, p. 127), existe una serie de contraindicaciones absolutas para este tipo de cirugía, como se menciona a continuación:

- Infección o malignidad activa.
- Enfermedad vascular severa.
- Infarto de miocardio reciente.
- Estadio terminal de otros órganos.
 - Disfunción ventricular irreversible con bajo gasto cardíaco.

SECCIÓN II: CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

En cuanto a las contraindicaciones relativas para este procedimiento quirúrgico, se conocen las siguientes:

- Obesidad con $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$.
- Enfermedad de células falciformes.
- Pobre control de la diabetes mellitus.
- Edad avanzada.
- Enfermedad renal primaria con alta tasa de recurrencia en el riñón trasplantado (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 128).

CAPÍTULO V MANEJO PREOPERATORIO

SECCIÓN I: PREPARACIÓN PREQUIRÚRGICA

Subsección I: Valoración preoperatoria

En el abordaje previo a la intervención quirúrgica del trasplante renal, se debe seguir ciertas medidas, mencionadas a continuación, para lograr los mejores resultados en el manejo perioperatorio y reducir la morbimortalidad asociada del procedimiento (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 128 y González et al., 2013, p. 140).

En la valoración preoperatoria de personas con enfermedad renal crónica es importante desarrollar una historia clínica completa, con los antecedentes personales patológicos, medicación crónica y capacidad funcional. The National Kidney Foundation recomienda determinar la etiología de la nefropatía, comorbilidades, estadio, riesgo de pérdida de la función renal y compromiso cardiovascular. Además, se debe llevar a cabo un examen físico completo (González et al., 2013, p. 140).

En este grupo de pacientes es importante la evaluación previa a la cirugía para valorar la presencia de hipertensión arterial (antes de iniciar diálisis hasta el 70% cursa con cifras tensionales elevadas), trastornos electrolíticos, hematológicos, metabólicos, sobrecarga de volumen, trastornos neurológicos o cardiovasculares (este último se presenta hasta en el 50% de las muertes por enfermedad renal crónica) (González et al., 2013, p. 141).

Según Joseph y Cohn, la mortalidad en pacientes que reciben diálisis y se programan para cirugías electivas es de un 4%, y cuando se trata de cirugías de urgencia la mortalidad es del 47%. Por lo tanto, en este grupo de pacientes, todas las intervenciones posibles en la fase preoperatoria pueden reducir la mortalidad y morbilidad (González et al., 2013, p. 141).

Existe un conjunto de estudios clínicos importantes de realizar previo a la cirugía, como radiografía de tórax, electrocardiograma, hemograma, creatinina, nitrógeno ureico,

electrolitos, albúmina, pruebas de coagulación, gases arteriales, glucemia y hemoglobina glicosilada en diabéticos (González et al., 2013, p. 142).

La American Heart Association brinda como recomendación II B practicar a los pacientes con capacidad funcional < 4 MET, o con la presencia de uno o más factores de riesgo, una prueba de esfuerzo no invasiva. En caso de presencia de enfermedad cardíaca significativa, se debe optimizar con fármacos antes de la cirugía; en caso de trasplante de emergencia, se realizará en la unidad de cuidados intensivos (González et al., 2013, p. 142).

En cuanto a la medicación crónica en este grupo de pacientes, se recomienda ante el uso de inhibidores de enzima convertidora de angiotensina y antagonistas de los receptores de angiotensina 2, suspenderlos 10h previo a la cirugía, debido a los efectos reno-vasculares de estos medicamentos, potenciados bajo anestesia general. Se valora continuar con estas drogas en el postoperatorio al descartar lesión renal aguda y confirmar euvolemia. Se debe continuar la medicación crónica del paciente, excepto el grupo de fármacos mencionados (González et al., 2013, p. 143).

Respecto de los pacientes con enfermedad renal terminal, previo a las cirugías electivas, se recomienda la terapia de reemplazo renal entre 6 a 24h antes de la intervención quirúrgica, con control de electrolitos y pruebas de coagulación a las 2h de finalizado el procedimiento, para disminuir el riesgo de complicaciones perioperatorias, con aumento de la morbimortalidad para estos pacientes (González et al., 2013, p. 142).

El uso de premedicación se puede valorar con el fin de reducir la ansiedad, pero se debe tomar en consideración los cambios a nivel farmacocinético y farmacodinámico en la enfermedad renal crónica. Se puede titular la respuesta a las benzodiazepinas y las modificaciones hemodinámicas. En personas con gastroparesia es importante analizar el uso de inhibidores de bomba de protones o de histamina 2, incluso administrar metoclopramida 10mg intravenoso unos 30 minutos previo a la cirugía (Ricaurte et al., 2013, p.1388).

Durante esta etapa es importante la educación y consejería al paciente con la finalidad de disminuir la ansiedad que pueda sufrir antes de la cirugía, con el objetivo de lograr una mejor analgesia, deambulacion y alimentacion temprana con impacto positivo en la evolucion postquirurgica. Para este caso, es importante tanto la informacion verbal como la escrita (Vukovic y Dinic, 2018, p. 2).

Subsección II: Optimización prequirúrgica

Se busca determinar las alteraciones sistémicas que se puedan optimizar en esta fase. Se recomienda al paciente cesar el fumado entre 4 a 8 semanas previo a la cirugía debido a la alta tasa en tabaquistas activos de infarto de miocardio, paro cardíaco y accidente cerebrovascular postoperatorio, trombosis venosa profunda y sepsis; además, con esta intervención se reduce el riesgo de neumonía y ventilación mecánica hasta por 48 horas (Vukovic y Dinic, 2018, p. 2).

En cuanto al consumo de licor, cuando es superior a 2 o 3 bebidas diarias se reduce la respuesta inmune, se prolonga el tiempo de sangrado y aumenta la respuesta endocrina al estrés quirúrgico. En pacientes con adicción al alcohol el suspender su ingesta unas 4 semanas previo al trasplante disminuye la respuesta exagerada al estrés de la operación (Vukovic y Dinic, 2018, p. 2).

Subsección III: Anemia en ERC

La presencia de anemia en ERC es una complicación común, asociada a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, morbilidad y mortalidad principalmente en pacientes de alto riesgo; por ende, se debe evaluar a todos los pacientes sin importar su estadio con la finalidad de reducir la progresión de la enfermedad renal y la hipertrofia ventricular izquierda, así como mejorar la capacidad de realizar ejercicio, cognitiva y la calidad de vida (Toblli et al., 2009, p. 105).

Al momento del diagnóstico, se establece según los valores de hemoglobina acorde con el estadio, pacientes en estadio 1 y 2 de ERC en hombres menor a 13.5 g/dL y en mujeres menor a 12 g/dL. En la fase 3 a 5 con determinación de hemoglobina inferior a 11 g/dL. Una vez iniciado el tratamiento con estimulantes de la eritropoyesis lo ideal es un valor de hemoglobina de 12 g/dL (entre 11 a 13 g/dL) (Toblli et al., 2009, p. 105).

Es de suma importancia la valoración respectiva por los médicos tratantes y abordaje de la anemia debido al impacto mencionado en la evolución clínica. En pacientes en lista de espera para trasplante, se debe evitar las transfusiones sanguíneas, excepto ante síntomas de anemia como fatiga fácil, taquicardia, disnea; en estos casos se suministra glóbulos rojos empacados independientemente del valor de hemoglobina (Toblli et al., 2009, p. 107).

Está indicada la transfusión sanguínea ante valores de hemoglobina inferiores a 7 g/dL aún en pacientes asintomáticos, pero cuando se presenta parámetros entre 7 a 10 g/dL en ausencia de síntomas, la indicación de transfusión no está bien determinada. Se recomienda aplicar hemocomponentes con valores de hemoglobina inferior a 8 g/dL en usuarios mayores de 65 años, enfermedad cardiovascular o pulmonar. No está indicado suministrar hemocomponentes con hemoglobina superior a 10 g/dL (Toblli et al., 2009, p. 107).

Por ende, cuando este grupo de pacientes se expone a una cirugía se transfunde con hemoglobina inferior a 7 g/dL, está contraindicado en valores superior a 10 g/dL. Se recomienda suministrar preparados leucorreducidos en pacientes crónicamente transfundidos, reacciones transfusionales previas, en espera de trasplante, seronegativos para citomegalovirus (CMV) (Toblli et al., 2009, p. 108).

Se recomienda, en pacientes que reciben hemocomponentes y se encuentran en espera de un trasplante, repetir los anticuerpos citotóxicos en las 3 semanas siguientes, al igual que las pruebas para CMV y otras según corresponda. Posterior al trasplante, se define anemia a las 12 semanas luego de la cirugía, cuando no se logra el valor de hemoglobina según el estadio previo o en caso de que no se mantenga constante (Toblli et al., 2009, p. 108).

Subsección IV: Tromboprofilaxis

El riesgo de tromboembolia venosa aumenta a partir de los 120 minutos de cirugía, las guías europeas sobre manejo perioperatorio recomiendan administrar heparina de bajo peso molecular (HBPM) 12 horas previo a la operación o entre 6 a 8 horas postquirúrgico, además, aumenta la efectividad el uso de medias compresivas según Sachdeva et al. (Vukovic y Dinic, 2018, p. 3).

Subsección V: Ayuno preoperatorio

La Sociedad Europea de Anestesiología indica un ayuno de 2 horas para líquidos claros (agua, té, café sin leche); y en caso de alimentos sólidos, hasta 6 horas en cirugías electivas. Se prefiere evitar periodos de ayuno prolongado debido a que genera estrés en los pacientes. A pesar de esta indicación, existe controversia en situaciones como obesidad, diabetes, reflujo gastroesofágico y mujeres embarazadas (Vukovic y Dinic, 2018, p. 3).

Subsección VI: Carga de carbohidratos en el preoperatorio

Dentro de las metas del protocolo Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) está la reducción de la resistencia a la insulina, la cual es proporcional a la magnitud quirúrgica y pérdida sanguínea. Facilitar la carga de carbohidratos en algunos estudios ha mostrado resultados positivos como deambulación y alimentación temprana, menor requerimiento de opiodes y menor estancia hospitalaria, pero en este grupo de cirugías se requiere mayores estudios (Vukovic y Dinic, 2018, p. 3).

Subsección: VII Profilaxis antibiótica

En los casos en que la operación es prolonga o existen factores de morbilidad se aconseja continuar la profilaxis antibiótica por, al menos, 72 horas (Vukovic y Dinic, 2018, p. 4). En el capítulo VI se ampliará sobre éste tema.

Subsección VIII: Prevención de náuseas y vómitos en el postoperatorio (NVPO)

La presencia de náuseas y vómitos genera un aumento de la percepción del dolor, riesgo de hematoma o dehiscencia de la herida, además de inconformidad en los pacientes. La probabilidad de NVPO se incrementa ante cirugías laparoscópicas, la intervención se puede realizar en el preoperatorio (parche de escopolamina), intraoperatorio (granisetron, dexametasona) y en el postoperatorio (ondansetrón, parche de escopolamina) (Vukovic y Dinic, 2018, p. 4).

CAPÍTULO VI MANEJO INTRAOPERATORIO

SECCIÓN I: MONITORIZACIÓN

Al tratarse de una cirugía de alto riesgo, la American Society of Anesthesiology (ASA) brinda las siguientes recomendaciones para el monitoreo: pulsioxímetro, control de la presión arterial no invasiva, protección de puntos de presión, capnografía, gasto urinario, electrocardiograma de cinco derivaciones (doce derivaciones en caso de enfermedad cardíaca), monitoreo de la relajación neuromuscular y un acceso venoso periférico de gran calibre. (Ricaurte, Vargas, Lozano y Díaz, 2013, p. 1388).

En pacientes de alto riesgo quirúrgico, como grupo etario avanzado, diabetes mellitus, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca congestiva, obesidad se recomienda monitorización invasiva con una terapia guiada por metas hemodinámicas. Una propuesta es la colocación de una línea arterial con dispositivos de vigilancia del volumen sistólico, junto con medición de la presión venosa central. (Cavaleri et al., 2019, p. 2).

Debido al riesgo de fracturas patológicas, se debe tener mayor cuidado al movilizar a este grupo de pacientes. Además, con alguna frecuencia, presentan fístulas arteriovenosas en miembros superiores; por consiguiente, se debe proteger las extremidades y vigilar durante el acto quirúrgico su adecuado funcionamiento (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 129).

Un aspecto de importancia en estos procedimientos es la prevención de la hipotermia con la finalidad de disminuir infecciones en la herida, sangrado, dolor y evitar un alto consumo de oxígeno. El objetivo es mantener la normotermia en estos pacientes con medidas como la administración de líquidos intravenosos calientes y el calentamiento convectivo con aire (Vukovic y Dinic, 2018, p. 5).

SECCIÓN II: COMPROMISO FARMACOCINÉTICO Y FARMACODINÁMICO

Al presentarse esta patología renal, el compromiso a nivel farmacocinético y farmacodinámico de los medicamentos es muy importante, y las drogas insolubles en lípidos y altamente ionizadas se van a eliminar en menor porcentaje. En la siguiente tabla 3

se resume el compromiso según los distintos grupos farmacológicos (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 128).

<i>Fármacos</i>	<i>Efecto</i>
Premedicación	<p>No efectos significativos sobre bloqueadores de histamina tipo 2.</p> <p>No efecto clínicamente significativo en drogas anticolinérgicas.</p> <p>Prolongado efecto de la metoclopramida.</p> <p>Prolongado efecto del diazepam y acumulación.</p> <p>No efecto significativo sobre el midazolam.</p>
Agentes para inducción	<p>Dosis tituladas, debido a mayor susceptibilidad del SNC.</p> <p>No altera el perfil del etomidato.</p> <p>No presenta efectos significativos con ketamina, pero no recomendada por la hipertensión.</p>
Opiodes	<p>Acumulación de la morfina y sus productos.</p> <p>Acumulación de productos de petidina.</p> <p>No cambios significativos con fentanil, sufentanil y remifentanil.</p>
Relajantes musculares	<p>Uso de succinilcolina si potasio < 5.5 mEq/L.</p> <p>Se puede prolongar el efecto del pancuronio.</p> <p>No presenta efecto significado con el vecuronio.</p> <p>No alteración en el perfil del atracurio.</p>
Anestésicos volátiles	Bajo riesgo de nefrotoxicidad con

	sevoflurano y enflurano. Sin riesgo significativo con isoflurano y halotano. No presenta efecto con el desflurano, aun en uso prolongado.
Anticolinesterasas	Leve prolongación del efecto de la neostigmina, piridostigmina y edrofonio.

Tabla 6. Fuente: adaptado de Compromiso farmacocinético y farmacodinámico (Jit, S. y Kulshrestha, 2012, p. 128).

SECCIÓN III: MANEJO ANESTÉSICO

Para este tipo de cirugía, además de la importancia que tiene las comorbilidades de cada paciente en la valoración preoperatoria, también influyen factores como la duración de la cirugía, abordaje quirúrgico y la experiencia del anestesiólogo en la decisión sobre la técnica anestésica. Se recomienda colocar para la cirugía medias antiembolia debido al riesgo de tromboembolia venosa en este grupo de pacientes (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Subsección I: Anestesia general

Para la inducción se recomienda etomidato en dosis de 0.2 a 0.3 mg/kg, debido a su escaso efecto cardiodepresor, otra opción es utilizar propofol en dosis de 1 a 1.5 mg/kg. En cuanto a la ketamina es mejor evitarla ante hipertensión; y con respecto a las benzodiazepinas, se prolonga su acción en enfermedad renal crónica (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Dentro de las opciones de opioides se puede aplicar fentanil 3 a 5 mcg/kg en este grupo de pacientes, también remifentanil con una dosis de inducción de 0.35 mcg/kg/min en infusión, seguido de un mantenimiento de 0.05 a 0.3 mcg/kg/min. Otros fármacos como morfina y meperidina generan metabolitos tóxicos que se acumulan en esta patología (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Ante la necesidad de una inducción de secuencia rápida, se puede administrar succinilcolina con niveles de potasio inferior a 5 mEq/L. Otra opción es el rocuronio con una corta latencia y metabolismo hepático. En situaciones de inducción con secuencia normal, se puede utilizar atracurio y cisatracurio; este último puede presentar una eliminación alterada por cambios metabólicos (pH y temperatura), y además se acumula un metabolito neurotóxico (laudanosina) (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Posteriormente, el mantenimiento de la anestesia se puede realizar con agentes inhalados; los de uso más frecuente son el sevoflurano y el isoflurano, no son nefrotóxicos, mantienen la frecuencia cardíaca y el flujo sanguíneo renal constante. Se prefiere el isoflurano debido a su cardioestabilidad y porque genera menor cantidad de iones de fluoruro, los cuales se asocian con nefrotoxicidad (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Aunado a lo anterior, se recomienda el uso de dexmedetomidina en dosis de 1 mcg/kg, para reducir los anestésicos inhalados e intravenosos, evitar los escalofríos en el postoperatorio y disminuir la respuesta simpática hipertensiva durante el proceso de intubación, cuando se administra en la fase preoperatoria (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Subsección II: Anestesia regional central (epidural y espinal)

Esta técnica se asocia con ciertas ventajas como menor pérdida sanguínea, reducción en transfusiones sanguíneas, mejor analgesia, no manipulación de la vía aérea, una menor exposición a fármacos y limitado compromiso a nivel cardiovascular y renal. Sin embargo, presenta desventajas como el riesgo de hematoma epidural, cefalea postpunción dural y disconformidad del paciente en cirugías prolongadas (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Contrario a lo anterior, el estudio desarrollado por Hadimioglu y otros: *Combination of Epidural Anesthesia and General Anesthesia Attenuates Stress Response to Renal Transplantation Surgery* (2012), comparó un grupo bajo los efectos de anestesia general y otro con anestesia espinal, con el fin de valorar los cambios hemodinámicos en trasplante

renal, de este encontró una similar hipotensión ($p=.02$), situación que se debe evitar para no comprometer la perfusión del injerto renal (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

El estudio realizado por Dauri *et al* (citado por Ricaurte et al., 2013) analizó anestesia general y en otro grupo anestesia epidural, se determinó menor activación del eje hipotálamo hipófisis adrenal en el segundo grupo, además menor intensidad de dolor ($p < .001$). Mientras que no hubo una diferencia significativa en el gasto urinario horario (274 mL/h vs 279 mL/h, respectivamente), nivel de creatinina en las primeras 72h (4.6 vs 4.7 mg/dL, respectivamente) y en el aclaramiento de creatinina (32 mL/min vs 26 mL/min, respectivamente) (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Subsección III: Viabilidad del injerto

Según el estudio clínico prospectivo observacional de Cavaleri y colaboradores (2019, p. 2), se recomienda una terapia de líquidos guiada por metas hemodinámicas, donde se suministra soluciones a una tasa de 10 a 15 mL/kg/h con una meta de presión venosa central entre 7 a 9 mmHg. Lo anterior logró demostrar una disminución en las complicaciones cardiovasculares y buena función del injerto.

Cerca de unos quince minutos luego de la incisión quirúrgica se puede realizar una prueba de respuesta a líquidos, según el volumen sistólico indexado (VSI) óptimo entre 40 a 60 mL/m², se administra 250ml de cristaloides si existe una modificación mayor del 10% en VSI. Se suministra otro bolo de 250ml de la misma solución, hasta un máximo de tres bolos. En caso de existir un VSI óptimo durante la evaluación se continúa con la solución de rehidratación a 1 mL/kg/h. (Cavaleri et al., 2019, p. 4).

La presión arterial media meta es 60 a 70 mmHg. Es recomendable mantener una saturación de oxígeno superior a 90%. En pacientes con enfermedad cardíaca descompensada, se prefiere mantener una presión venosa central entre 5 a 7 mmHg, con un aporte de líquidos menor de 15 mL/kg/h (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 130).

Una de las intervenciones para estimular la diuresis del injerto es administrar albúmina 0.8 mg/kg cuando se trata de donante cadavérico, para aumentar el volumen plasmático (45 a 70 mL/min) y la unión a sustancias tóxicas. Otra opción es el uso de diuréticos de asa como furosemida en dosis de hasta 3 a 5 mg/kg, también Jit y Kulshrestha (2012, p. 130) recomiendan dosis de furosemida de 40 a 250 mg IV, entre 10 a 15 minutos previo a la liberación del clamp (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

El manitol en dosis de 0.25 a 0.5 g/kg produce una rápida expansión del volumen intravascular, elimina radicales libres, protege contra necrosis tubular postrasplante e incrementa la producción de prostaglandinas (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 130).

El uso de bloqueadores de canales de calcio, como verapamilo inyectado en la arteria renal de donante vivo, seguido de 14 días de tratamiento, se encontró un mejor valor de creatinina (< 2 mg/dL a los 7 días en el grupo tratado un 77%, un 34 % en el grupo no tratado, $p < .001$), en la tasa de filtrado glomerular (44 mL/min con verapamilo 67% y 22 mL/min sin tratamiento 33%; $p < .01$) y sobrevida del injerto a un año (93.3% grupo tratado y 72.4% sin medicación, $p < .05$). (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Cuando se trata de un injerto renal cadavérico, se deben analizar ciertos parámetros en el donante como una presión parcial de oxígeno en 100 mmHg, presión de dióxido de carbono normal, hematocrito en 30%, presión sistólica en 100 mmHg, dosis bajas de vasopresores y un gasto urinario en 100 mL/h. Lo anterior tiene como fin obtener resultados positivos luego del trasplante (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Subsección IV: Fluidoterapia

Durante el manejo del trasplante renal se debe seleccionar una solución para conservar la perfusión del injerto, dicha decisión puede ser controversial debido al riesgo teórico de hiperkalemia con soluciones electrolíticas balanceadas. Pero también la aplicación de solución salina aumenta el cloruro, predisponiendo al desarrollo de acidosis metabólica

hiperclorémica, lo que favorece el movimiento transcelular de potasio hacia el espacio extracelular (González et al., 2017, p. 573).

El trabajo realizado por O'Malley CM et al., denominado del año 2005, trata de un estudio aleatorizado, comparativo, doble ciego de la solución de Ringer lactato frente a la solución salina normal en el trasplante renal con 51 pacientes con donante vivo o cadavérico excluyendo casos con potasio superior a 5.5 mEq/L. Dentro de los resultados no se muestra diferencia significativa en el valor de creatinina al tercer día postoperatorio; el grupo con solución salina normal presentó acidosis metabólica e hiperkalemia mayor a 6 mEq/L con necesidad de tratamiento (González et al., 2017, p. 575).

Posteriormente, se publica el estudio de Khajavi et al., en el año 2008: sobre los efectos de la solución salina normal frente a la solución de Ringer lactato durante el trasplante renal, en un grupo de 52 pacientes de forma aleatoria con donante vivo sin incluir usuarios con potasio superior a 6 mEq/L prequirúrgico, protocolo de líquidos 60ml/kg para mantener PVC 10 a 15 mmHg. Se determinó acidosis e hiperkalemia estadísticamente significativa en el grupo donde se suministró solución salina normal (González et al., 2017, p. 575).

En el año 2012, Modi y otros autores desarrollan un estudio comparativo del impacto de la infusión de solución de Ringer lactato frente a solución salina normal en el equilibrio ácido-base y los valores séricos de electrolitos durante el trasplante renal con 74 pacientes. De estos, se excluyen los que presentan potasio mayor a 5.5 mEq/L, la meta hemodinámica era PVC 10 a 15 mmHg. Se encontró una disminución del pH en los pacientes con solución salina normal de 7.43 a 7.33, los valores de creatinina, en el primer día postoperatorio, no fueron estadísticamente significativos. Además, el grupo con solución salina presentó resultados estadísticamente significativos con aumento del potasio y el cloruro (González et al., 2017, p. 575).

Existe un faltante de estudios con mayor población de pacientes y similares parámetros de comparación que determinen la solución de elección de uso perioperatorio para esta cirugía,

pero administrar soluciones balanceadas con potasio sin hiperkalemia preoperatoria, según lo analizado, es seguro y presenta menor compromiso en el equilibrio ácido base. Asimismo, los estudios no han demostrado ningún impacto sobre la creatinina en el perioperatorio ni a los 3 o 7 días de la cirugía (González et al., 2017, p. 577).

Subsección V: Analgesia perioperatoria

Analgesia epidural

Para el manejo del dolor intra y postoperatorio en esta cirugía, se puede colocar un catéter epidural, pero existe controversia por el riesgo de sangrado en pacientes con uremia, efecto residual de la heparina posterior a la diálisis, complejidad médico legal por neuropatía, inestabilidad hemodinámica y compromiso del injerto renal. Sin embargo, no hay reportes publicados de hematoma epidural en este contexto (Bhosale y Shah, 2008, p. 55).

Dentro de los beneficios con la analgesia epidural se describe un superior manejo del dolor en comparación con morfina intravenosa, menor estancia hospitalaria, estabilidad hemodinámica durante la cirugía, disminución de las complicaciones respiratorias y se atenúa la respuesta al estrés quirúrgico. Debido a lo anterior, se considera una técnica útil y segura, luego de la valoración individual de cada paciente (Hadimioglu, Ulugol, Akbas, Coskunfirat, Ertug y Dinckan, 2012, p. 2949).

Subsección VI: Antibioticoterapia

Se debe administrar la profilaxis antibiótica 30 minutos antes de la incisión quirúrgica, excepto con vancomicina o ciprofloxacina, con las cuales se aconseja iniciar 2 horas antes de la inducción. Es indispensable reforzar el antimicrobiano cuando el acto quirúrgico se prolongue por dos vidas medias. Este procedimiento también se realiza en pacientes con recambio de la volemia superior al 50% (estimado 1500ml) (Clara et al., 2017, p. 37).

La Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud recomienda aplicar cefazolina 2g con refuerzo a las 4 horas, en pacientes con peso menor de 80 kg utilizar una dosis de 1g; administrar 3 g en personas con peso superior a 120 kg. La cefalotina tiene un

espectro similar a la cefazolina, pero menor vida media y, por ende, se quieren mayores dosis (Clara et al., 2017, p. 37).

Si existe alergia a los betalactámicos, se aplica clindamicina en dosis de 900 mg, antibiótico que presenta una vida media de 2 a 4 horas, con refuerzo a las 6 horas de aplicado. También existe la posibilidad de suministrar vancomicina 15mg/kg pero en pacientes con peso superior a 90 kg se utiliza una dosis de 1.5 g. Este antibiótico no requiere refuerzo y presenta una vida media de 4 a 8 horas en individuos con función renal normal (Clara et al., 2017, p. 37).

Subsección VII: Inmunosupresión

Con la finalidad de evitar el rechazo agudo, se debe administrar inmunosupresores luego de una valoración individual en el receptor de factores como los siguientes: edad, presencia de diabetes, trasplantes, hiperinmunizaciones; en el donante determinar si es cadavérico/vivo, si es de edad avanzada o si presentó asistolia; luego de tomar en cuenta dichas variables se determina el riesgo del paciente y se seleccionan los fármacos (Oppenheimer, Pascual y Pallardó, 2012, p.732).

En pacientes de alto riesgo inmunológico con trasplante o antecedente de rechazo agudo del injerto en el primer año, se administran dosis elevadas de metilprednisolona 250 mg a 500 mg intraoperatoriamente e inducción simultánea de anticuerpos policlonales como Timoglobina 1-1.5mg/kg/día durante 7-10 días. En casos de menor riesgo se puede aplicar anticuerpos monoclonales basiliximab (Simulect 20mg en los días 0 y 4 postrasplante) (Oppenheimer, Pascual y Pallardó, 2012, p. 744).

En caso de administrar anticuerpos policlonales se debe utilizar simultáneamente prednisona 0.5-1 mg/kg/día oral con reducción paulatina, tacrolimus 0.1-0.2 mg/kg/día para mantener niveles durante el primer mes de 8-12 ng/ml y, posteriormente 4-8 ng/ml, micofenolato 2g/día o ácido micofenólico con recubrimiento entérico 1.44 g/día (Oppenheimer, Pascual y Pallardó, 2012, p. 744).

CAPÍTULO VII MANEJO POSTOPERATORIO

Durante la fase postoperatoria, se debe vigilar el estado de volemia, mantener la presión venosa central superior a 7 mmHg, a pesar de que puede disminuir debido a la formación de tercer espacio. Igualmente se debe examinar la pérdida sanguínea, los cambios en la permeabilidad vascular y el aumento en la producción de óxido nítrico. Se debe evitar la hipotensión y mantener la perfusión del injerto (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 130).

En caso de confirmar oliguria, una vez descartado el compromiso cardíaco y la hipovolemia, se analiza la necesidad de realizar un ultrasonido *doppler* o la valoración quirúrgica del injerto. Durante este periodo es importante, además, controlar las náuseas y vómitos postoperatorios, con la administración al final de la inducción de antagonistas de receptores de serotonina (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 130).

Debido al compromiso y complicaciones cardiopulmonares asociadas a una analgesia no óptima, se debe brindar todas las medidas disponibles como administración de acetaminofén, analgesia epidural, hasta lograr alivio y tolerancia para una recuperación oportuna (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 131).

La analgesia epidural se puede brindar con dosis bajas de anestésicos locales y opiodes como morfina o fentanil. También, se recomienda el uso de dispositivos de analgesia controlada por el paciente. Para obtener éxito el injerto debe mantener un adecuado gasto urinario (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 131).

Sección I: Complicaciones

Según Ricaurte et al., (2013, p. 1389) dentro de las complicaciones más frecuentes se encuentran los procesos infecciosos en piel y sitio quirúrgico. La principal causa de muerte son las complicaciones cardíacas, según un estudio de Humar *et al*, pacientes con enfermedad coronaria (RR, 3.49; p= .0001) y mayores de 50 años (RR, 3.14; p= .0001), presentaban más situaciones adversas a nivel cardíaco. Pacientes diabéticos (RR, 3.02; P= .005), mayores de 50 años (RR, 3.56; P= .001), y con antecedentes de eventos coronarios (RR, 3.83; P= .001), van a presentar mayor riesgo de infarto de miocardio.

Sobre complicaciones anestésicas en trasplante renal luego de un estudio observacional con 54 pacientes hasta un 15% presentó complicaciones intraoperatorias, dentro de las cuales un 11% corresponde a inestabilidad hemodinámica (presión sistólica inferior de 90 mmHg o reducción de la presión arterial media 20% del basal), un 1.9 % depresión respiratoria y traslado a la unidad de cuidados intensivos un 1.4% (Rivera, Tejada, Medina, Martínez y Nieto, 2011, p. 34).

La tasa de mortalidad postrasplante, según Rivera et al. (2011, p. 34), corresponde a un 7.4%. Además, en dicho estudio en el 73% de los casos se brindó anestesia multimodal, con uso de catéter epidural para analgesia intra y postoperatorio, no se presentaron casos de hematoma epidural, complicaciones neurológicas, tampoco cefalea postpunción dural.

DISCUSIÓN

En la actualidad se dispone de fuentes bibliográficas recientes para el manejo perioperatorio del trasplante renal en adultos con la finalidad de obtener un impacto alentador a corto y largo plazo en la evolución de los pacientes, con un enfoque donde es importante resaltar la importancia de un manejo interdisciplinario para obtener los objetivos planteados.

En el abordaje preoperatorio se debe brindar educación y consejería debido a que demostrado mejores resultados y menores complicaciones. En nuestro medio se debe implementar un espacio físico con las condiciones para valoración preoperatoria y abordar las consultas del usuario previo a la cirugía.

En esta primera fase se recomienda una historia clínica y examen físico completo con valoración de estudios de laboratorio y gabinete respectivos con la finalidad de optimizar los pacientes en aspectos como control de presión arterial, trastornos hidroelectrolíticos, hematológicos, metabólicos, neurológicos y cardiovasculares (González et al., 2013, p. 140).

También en el manejo preoperatorio se determina la medicación crónica, se realiza alguna modificación según corresponda y se informa al paciente cuales fármacos debe suspender o continuar antes del procedimiento. Se debe considerar que continuar los IECA o ARA2 genera repercusiones en el control intraoperatorio de la presión arterial, lo cual se puede extender al postquirúrgico con complicaciones sobre el injerto renal (González et al., 2013, p. 143).

Además se recomienda en enfermedad terminal terapia de reemplazo renal entre 6 a 24h antes del procedimiento quirúrgico con control de electrolitos y pruebas de coagulación aproximadamente a las 2h, ésta intervención ha demostrado disminución en la morbilidad y mortalidad, en nuestro medio se tienen los recursos para llevarlo a cabo sin limitaciones (González et al., 2013, p. 142).

Durante el periodo intraoperatorio se recomienda aplicar al menos 30 minutos antes de la incisión los antibióticos, excepto con la vancomicina y la ciprofloxacina que requieren se administre 2h antes de la inducción. Por disponibilidad se administra cefalotina, pero los estudios indican suministrar cefazolina. Debido a la alta incidencia de infecciones se debe enfatizar en los antibióticos prequirúrgicos y la debida aplicación según los protocolos respectivos (Clara et al., 2017, p. 37).

La monitorización debe incluir uso de pulsioximetría, presión arterial, termómetro, capnometría, electrocardiograma y relajación neuromuscular, éste último no se dispone en todos los centros nosocomiales donde se realiza este tipo de cirugía de momento. En cuanto a determinar la presión arterial invasiva y/o no invasiva se debe valorar de forma individual ante la falta de consenso (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Se aconseja el catéter venoso central según las comorbilidades y soporte hemodinámico. Sin embargo, se brindan parámetros de PVC para mantener la viabilidad del injerto lo que obliga a disponer de un acceso venoso central para realizar una valoración objetiva de la volemia y respuesta cardíaca para obtener mejores resultados (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

En cuanto al manejo anestésico se describen artículos que comparan la anestesia general contra la anestesia espinal en busca de escaso compromiso del injerto, estabilidad hemodinámica y manejo del dolor. En la mayoría de casos se decide administrar una anestesia general balanceada debido a menor compromiso hemodinámico y comodidad del paciente en este tipo de procedimientos (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Al valorar el manejo de la analgesia epidural contra intravenoso se determina según la valoración de cada paciente, según comorbilidades y evolución perioperatoria, además del debido consentimiento de cada usuario. Al determinar el uso de catéter epidural se toma en cuenta la anticoagulación, pero de momento no existen casos reportados de hematoma epidural (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

Existen una serie de medidas para optimizar la viabilidad del injerto como PVC 7 a 9 mmHg, excepto en pacientes con enfermedad cardíaca descompensada donde se prefiere valores entre 5 a 7 mmHg. Además, conservar cifras tensionales dentro de parámetros normales, presión arterial media entre 60 a 70 mmHg y un gasto urinario cercano a 2 mL/kg/h (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 129).

Se recomienda estimular la diuresis en donante cadavérico con la administración de albúmina, otra posibilidad es aplicar furosemida 15 minutos previos a la liberación del clamp. Se debe mantener un estado fisiológico en el injerto cadavérico como presión parcial de oxígeno normal, presión de dióxido de carbono normal, hematocrito en 30%, dosis bajas de vasopresores y un gasto urinario en 100 mL/h (Ricaurte et al., 2013, p. 1389).

Las medidas de monitorización llevadas a cabo en el periodo intraoperatorio para preservar el injerto se deben continuar en el postoperatorio en busca de mantener una PVC superior a 7 mmHg, una adecuada perfusión renal y diuresis. En presencia de oliguria descartar hipovolemia o disfunción cardíaca y solicitar un estudio *doppler* renal (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 130).

En este periodo posterior a la cirugía es importante un óptimo control del dolor con una analgesia multimodal y valoración periódica de los pacientes, además se debe brindar antagonistas de receptores de serotonina al final de la inducción y dar seguimiento para descartar náuseas y vómitos (Jit y Kulshrestha, 2012, p. 131).

Finalmente, en este grupo de pacientes la principal causa de muerte son las complicaciones cardíacas, principalmente en mayores de 50 años y con antecedentes personales patológicos de enfermedad coronaria. En caso de presentar DM, edad superior a 50 años y coronariopatía aumenta el riesgo de IAM. Por lo tanto, esta población debe recibir un abordaje individual e interdisciplinario, con determinación de monitorización invasiva según riesgo beneficio (Ricaurte et al., 2013, p. 1388).

CONCLUSIONES

El trasplante renal consiste en un procedimiento de moderada complejidad de manejo interdisciplinario donde el manejo perioperatorio genera un impacto en la evolución clínica del paciente a corto y largo plazo, por lo tanto, es de suma importancia la actualización constante y educación médica continua con la finalidad de lograr los objetivos planteados.

La valoración preoperatoria de cada paciente genera un impacto positivo en el postoperatorio al brindar consejería y educación en aspectos como comorbilidades, ayuno, manejo del dolor, deambulación temprana, en busca de reducir complicaciones, menor estancia hospitalaria y costos nosocomiales.

Debido a la incidencia de infecciones se debe iniciar la profilaxis antibiótica previa a la incisión quirúrgica según el medicamento a aplicar y con el respectivo refuerzo del mismo si lo amerita. De igual modo, se debe tener en consideración las opciones de antibióticos en pacientes con alergia a los betalactámicos.

La presencia de náuseas y vómitos es una experiencia no agradable para los usuarios, produce aumento de la presión intraabdominal con riesgo de sangrado, hematoma y dehiscencia de la herida. Se recomienda aplicar medidas antieméticas durante el manejo perioperatorio para evitar este tipo de acontecimientos que pueden comprometer el injerto.

Las consideraciones en el abordaje intraoperatorio para mantener la viabilidad del injerto se pueden aplicar según la valoración individual de cada paciente con la finalidad de obtener los mejores resultados, calidad de vida y aumento en la sobrevida. También se brindan recomendaciones en donante cadavérico al momento de valorar los parámetros para conservar el injerto renal.

FICHA TÉCNICA

GUÍA PARA TRASPLANTE RENAL EN ADULTOS

Abordaje preoperatorio

- Realizar una historia clínica y examen físico completo, valoración de laboratorios, electrocardiograma y radiografía de tórax.
- Suspender 10 horas previo a la cirugía IECA y ARA2.
- En cirugía electiva aplicar entre 6 a 24h previo terapia de reemplazo renal con control de electrolitos y pruebas de coagulación a las 2h.
- Ante la presencia de gastroparesia administrar inhibidores de la bomba de protones o de histamina 2, incluso metoclopramida 10mg IV 30 minutos prequirúrgico.
- Para la prevención de náuseas y vómitos se recomienda el parche de escopolamina.
- En cuanto a tromboprofilaxis se recomienda medias compresivas, y heparina de bajo peso molecular hasta 12h previo a la cirugía.
- En esta etapa es importante brindar consejería y educación a los pacientes.

Manejo intraoperatorio

- En la monitorización se utiliza pulsioximetría, control de la presión arterial no invasiva, capnografía, electrocardiograma, termómetro, valoración del gasto urinario y relajación neuromuscular. Se coloca un acceso venoso periférico de gran calibre, en pacientes de alto riesgo uso de línea arterial con monitoreo del VSI, y medición de la presión venosa central.
- Se debe movilizar al paciente en bloque, proteger puntos de apoyo y fístulas arteriovenosas.
- Profilaxis antibiótica con cefazolina 2g (1g peso <80Kg, 3g peso >120Kg) IV 30 minutos previo a la operación con refuerzo a las 4h administrado o recambio del 50% de la volemia aproximadamente 1.5 L. Ante alergia a los betalactámicos aplicar clindamicina 900mg con refuerzo a las 6h. En caso de aplicar vancomicina en dosis 15mg/kg colocar 2h previo a la inducción, no requiere refuerzo y en pacientes con peso > 90Kg administrar 1.5g. Se extiende la profilaxis por 24h en ciertos casos según morbilidad y tiempo quirúrgico prolongado durante 72h.

- Inducción anestésica con etomidato 0.2 a 0.3 mg/kg, o con propofol 1 a 1.5 mg/kg. Como opciones de opiodes fentanil 3 a 5 mcg/kg.
- Relajación neuromuscular con atracurio o cisatracurio, en caso de necesitar aplicar succinilcolina se recomienda un potasio menor de 5 mEq/L.
- Mantenimiento de la anestesia con agentes halogenados isoflurano o sevoflurano, además se puede agregar dexmedetomidina 1mcg/Kg.
- Prevención de náuseas y vómitos recomiendan dexametasona con inhibidores de los receptores de serotonina como granisetron.
- La analgesia se puede suministrar con opiodes como fentanil o morfina epidural o vía intravenosa.
- La inmunosupresión en pacientes de alto riesgo se realiza con metilprednisolona 250 a 500mg intraoperatorio y timoglobina 1 a 1.5mg/Kg durante 7 a 10 días. En pacientes de bajo riesgo con anticuerpos monoclonales basiliximab (Simulect 20mg día 0 y 4 postrasplante)
- Suministrar una terapia de líquidos guiada por metas hemodinámicas, con una tasa de soluciones de 10 a 15 mL/kg/h para mantener una PVC 7 a 9 mmHg, VSI 40 a 60 mL/m², aproximadamente a los 15 minutos de la incisión quirúrgica realizar una prueba de respuesta a volumen con 250ml de solución cristaloides, si existe una modificación superior el 10 % en el VSI hasta un máximo de 3 bolos, cuando se obtiene el VSI óptimo continuar con una solución de rehidratación de 1 mL/kg/h.
- Conservar una PAM 60 a 70 mmHg, saturación de O₂ > 90%. En enfermedad cardíaca descompensada PVC 5 a 7 mmHg y aplicar líquidos < 15 mL/kg.
- Entre 10 a 15 minutos anterior a la liberación del clamp se puede administrar furosemida 40 mg hasta 3 a 5 mg/kg. Cuando se trata de donante cadavérico se sugiere utilizar albúmina 0.8mg/kg. También se puede aplicar manitol 0.25 a 0.5g/kg.
- Ante un injerto renal cadavérico se debe valorar PaO₂ 100 mmHg, PaCO₂ normal, hematocrito 30%, PAS 100mmHg, dosis bajas de vasopresores y gasto urinario 100 mL/h.

Valoración postquirúrgica

- Determinar el estado de la volemia, mantener un gasto urinario adecuado, se recomienda PVC 7 mmHg.
- Prevención de náuseas y vómitos con ondansetrón y parche de escopolamina.
- Brindar una adecuada analgesia epidural, intravenosa y valorar agregar paracetamol.

ANEXO I

NORMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN RENAL PROVENIENTE DE DONANTE CADAVÉRICO

N° 41461-S

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Y LA MINISTRA DE SALUD

En uso de las facultades que les confieren los artículos 140 incisos 3) y 18) y 146 de la Constitución Política; 25 inciso 1), 27 inciso 1) y 28 inciso 2) acápite b) de la Ley N° 6227 del 2 de mayo de 1978 "Ley General de la Administración Pública"; 1, 2, 3, 4 y 7 de la Ley. N ° 5395 del 30 de octubre de 1973 "Ley General de Salud"; 1 y 2 incisos b) y c) de la Ley N° 5412 del 8 de noviembre de 1973 "Ley Orgánica del Ministerio de Salud" y la Ley N ° 9222 del 13 de marzo del 2014 "Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos".

CONSIDERANDO:

1- Que la salud de la población es tanto un derecho humano universal, como un bien de interés público tutelado por el Estado.

2- Que el Ministerio de Salud es competente para adoptar todos aquellos actos necesarios para la protección de la salud. La Ley General de Salud establece además que toda persona, natural o jurídica, queda sujeta a los mandatos de esa ley, de sus reglamentos y de las órdenes generales y particulares, ordinarias y de emergencia, que las autoridades de salud dicten en el ejercicio de sus competencias orgánicas.

3- Que la Ley N° 9222 del 13 de marzo del 2014 "Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos", regula las actividades relacionadas con la obtención y utilización clínica de órganos y tejidos humanos, incluidos la donación, la evisceración, la preparación, el transporte, la distribución, el trasplante y su seguimiento para fines terapéuticos.

4- Que los criterios de distribución de órganos y tejidos cadavéricos, deben sustentarse en normas técnicas que contemplen la equidad en el acceso al trasplante, en la asignación de los órganos y tejidos y en la transparencia de los procedimientos.

5- Que dichos criterios deben ser uniformes y específicos en todo el territorio nacional, en la medida que regulan aspectos esenciales y comunes para la protección de la salud y la seguridad de las personas, debiendo contemplar aspectos bioéticos, médicos y de territorialidad.

6- Que, asimismo, el Decreto Ejecutivo N° 39895-S del 6 de setiembre del 2016 "Reglamento a la Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos", en su artículo 17, dispone que la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, será el órgano encargado de dictar las normas para la distribución de órganos y tejidos.

7- Que de conformidad con el artículo 12 bis del Decreto Ejecutivo No. 37045 de 22 de febrero de 2012 "Reglamento a la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos" y su reforma, se considera que por la naturaleza del presente reglamento no es necesario completar la Sección I denominada Control Previo de Mejora Regulatoria, que conforma el formulario de Evaluación Costo Beneficio, toda vez que el mismo no establece trámites ni requerimientos para el administrado. Estas normas son básicamente criterios clínicos que tienen los pacientes que padecen una enfermedad y que los hace como tal, candidatos para un trasplante. Por tanto,

DECRETAN:

NORMA NACIONAL DE DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN RENAL

PROVENIENTE DE DONANTE CADAVERÍCO

CAPÍTULO 1

INSCRIPCIÓN GENERAL A LA LISTA NACIONAL DE RECEPTORES

PROVENIENTE DE DONANTE CADAVERÍCO

Artículo 1.- Esta normativa tiene como objetivo regular la distribución de órganos humanos, los cuales son provenientes de un donante cadavérico y que serán distribuidos a los receptores más adecuados inscritos en lista de espera, para que sean trasplantados. Por lo tanto, el ordenamiento numérico de las listas, se establece en cada operativo de donación, una vez conocidas las características de compatibilidad entre el donante y el receptor. La lista nacional de receptores en espera de un trasplante renal, es determinada por criterios de distribución.

Artículo 2.- El presente decreto será de aplicación a nivel nacional, por parte de los establecimientos de salud autorizados por la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos del Ministerio de Salud para realizar procesos de donación y trasplantes.

Artículo 3.- Definiciones y abreviaturas:

a) **Apto. Activos para trasplante, en diálisis.** Persona que se encuentra en condiciones médicas para ser receptora de un órgano proveniente de un donante cadavérico, la cual se encuentra en terapia dialítica.

b) **Apto. Activos para trasplante, sin diálisis:** Persona que se encuentra en condiciones médicas para ser receptora de un órgano proveniente de un donante cadavérico, la cual no se encuentra en terapia dialítica.

c) **AG. PSA:** Antígeno prostático específico

d) **Donante con criterio extendido:** Se entiende como donante con criterio extendido aquel que presente 1 o más de los siguientes criterios:

1) Donante cadavérico pediátrico con peso menor a 15 Kg.

2) Donante cadavérico mayor o igual a 60 años de edad.

3) Donante con patología crónica vascular asociada (Hipertensión arterial, diabetes mellitus, arteriosclerosis).

4) Donante portador de patología viral asociada (hepatitis B y C).

5) Donante portador de variantes anatómicas vasculares que no contraindiquen el trasplante.

e) **Establecimiento de salud extractor de órganos o tejidos de donante fallecido:** Establecimiento de salud que, cumpliendo los requisitos establecidos en la ley y su reglamento, posee la autorización correspondiente emitida por el Ministerio de Salud para el desarrollo de la actividad de extracción de órganos o tejidos en donantes fallecidos.

f) **Establecimiento de salud trasplantador de órganos o tejidos:** Establecimiento de salud que posee la autorización correspondiente del Ministerio de Salud para el desarrollo de la actividad de trasplante de órganos o tejidos.

g) **Evaluación Pre Trasplante:** Proceso de evaluación médica a un potencial receptor de un trasplante renal.

h) **Fórmula del CKD-EPI:** Ecuación utilizada para calcular el filtrado glomerular del riñón.

i) **Incompatibilidad ABO:** Se entiende incompatibilidad ABO cuando las personas reciben sangre de alguien con un tipo de sangre diferente a la suya.

j) **Médico tratante:** Profesional de la salud responsable de la atención del usuario.

k) **Operativo de donación y trasplante:** Un operativo de donación y trasplante de órganos comprende desde la detección del posible donante, la certificación de muerte encefálica, la evaluación de los criterios de selección de los órganos a donar, el mantenimiento del donante, la distribución de los órganos a la lista nacional de receptores en espera de un órgano proveniente de un donante cadavérico, el trasplante del órgano donado al receptor asignado y finaliza con la entrega del cadáver.

l) **Paciente sensibilizado.** El paciente candidato a trasplante renal el cual tiene presencia de anticuerpos anti HLA (antígenos humanos leucocitarios) del donador.

m) **PRA:** Panel reactivo de anticuerpos.

Artículo 4.- Inscripción de pacientes nacionales o con residencia permanente. Todo paciente nacional o con residencia permanente que vaya a ser incluido en la lista de receptores, deberá estar asegurado por la Caja Costarricense del Seguro Social.

Artículo 5.- Inscripción de extranjeros a la lista nacional de receptores. Todo extranjero que desee ingresar a la lista nacional de receptores, deberá:

a) Ser residente permanente con estatus legal emitido por la Dirección General de Migración y Extranjería.

b) Asegurado por la Caja Costarricense de Seguro Social.

Artículo 6.- Para efectos de esta normativa podrán ser inscritos en la lista nacional de receptores, los pacientes bajo tratamiento por insuficiencia renal crónica con aclaramiento de creatinina menor o igual a 10 ml/min en adultos e igual o menor 15 ml/min/1.73m² en niños (para el cálculo del aclaramiento de creatinina se utilizará en niños la fórmula del aclaramiento calculado y en adultos la fórmula de estimación de filtración glomerular CKDEPI).

Artículo 7.- El médico a cargo del paciente, deberá informar de manera suficiente, clara y adaptada a la capacidad de comprensión de cada paciente o su responsable legal,

bajo tratamiento por insuficiencia renal crónica, acerca de la alternativa terapéutica del trasplante renal, esto mediante el consentimiento informado establecido en la reglamentación a la Ley N° 9222 del 13 de marzo del 2014 "Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos".

Artículo 8.- El paciente sólo podrá estar inscrito en un establecimiento de salud público o privado, con el fin de no duplicarse en otros establecimientos y la cirugía se realizará en el establecimiento de salud autorizado que lo tiene registrado en la lista nacional de receptores.

Artículo 9.- De acuerdo a la evaluación médica de cada caso en particular y a la voluntad del paciente, se procederá a iniciar con una evaluación previa al trasplante (Evaluación Pre-trasplante) y derivación de la información al establecimiento de salud trasplantador según corresponda, manteniéndose el control del paciente en el establecimiento de salud que cuente con el especialista en nefrología para tal efecto, según el Anexo 1 del presente reglamento.

Artículo 10.- Todo paciente, adulto o pediátrico, que tenga programado un trasplante renal con donante vivo, deberá estar inscrito en la lista nacional de receptores, hasta una vez que haya sido trasplantado, con el objetivo de que participe de la distribución de órganos para trasplante con donante fallecido. Una vez reportado el trasplante, pasará a formar parte de la lista nacional de receptores trasplantados con donante vivo.

Artículo 11.- De acuerdo a la evaluación médica de cada caso en particular y a la voluntad del paciente, se procederá a clasificar al receptor de la siguiente forma:

- a) Apto. Activos para trasplante, en diálisis.
- b) Apto. Activos para trasplante, sin diálisis.
- c) Contraindicación temporal, que debe mejorarse antes del trasplante.

- d) Contraindicación permanente médica para el trasplante, indicando la causa, según el Anexo 2 del presente reglamento.
- e) Oposición del paciente al trasplante, para lo cual firmará consentimiento informado de no inclusión en la lista nacional de receptores, de conformidad con el Anexo 3 del presente reglamento.

Artículo 12.- Los pacientes señalados en los incisos a) b) y c) del artículo anterior, continúan el proceso de inscripción en la lista nacional de receptores para trasplante renal, recolectándose la siguiente información:

- a) Datos del Paciente: cédula de identidad y/o cédula de residencia permanente para extranjeros, en espera de un órgano proveniente de donante fallecido.
- b) Domicilio del paciente: provincia, cantón, distrito y un número de teléfono obligatorio para su notificación (sea fijo o móvil) y dirección de correo electrónico.
- c) Trasplantes previos: consignar la fecha y lugar de cada trasplante. En el caso, indicar la existencia de trasplante de otro órgano.
- d) Actualización clínica: Todo paciente ingresado en lista nacional de receptores deberá tener una actualización clínica efectuada por el nefrólogo a cargo del paciente. La actualización de exámenes complementarios quedará a criterio del médico tratante.
- e) Evaluación de exámenes de gabinete y laboratorio: Se denomina "obligatorio" a todo aquel examen que se debe de realizar tiene carácter ineludible. Se denomina "opcional" a todo aquel examen que se efectuará de acuerdo a indicación médica.

Los exámenes de laboratorios requeridos para realizar el proceso de inscripción:

1. Estudios infectológicos: Serán datos obligatorios para ingresar a un paciente en lista nacional de receptores para trasplante renal, y es el médico tratante el responsable de actualizar los datos cada seis meses.

Los datos obligatorios son:

1.1 Obligatorios:

- a) Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).
- b) Hepatitis B, Hepatitis C.
- c) Citomegalovirus (CMV).
- d) Sífilis (VDRL).

Los datos opcionales son:

Podrán efectuarse dependiendo de la zona donde viva el paciente o de su condición clínica:

1.2 Opcionales:

- a) Enfermedad de Chagas.
- b) Toxoplasmosis.
- c) Epstein Barr.
- d) Prueba cutánea de derivado proteico purificado. (PPD).
- e) Hemocultivo.
- f) Gota Gruesa.

2. Estudios Inmunológicos:

Los datos obligatorios son:

2.1 Obligatorio:

- a) Tamizaje de anticuerpos anti HLA cada 6 meses.
- b) Panel reactivo de anticuerpos (PRA), se realizará de manera obligatorio en los casos de tamizaje positivo.

El resultado del PRA deberá actualizarse de acuerdo al estado inmunológico de cada paciente para conocer la existencia y el porcentaje de anticuerpos circulantes en el receptor. El estudio deberá ser solicitado por el profesional a cargo de la inscripción del paciente en la lista nacional de receptores en condición de emergencia.

b.1 Paciente sensibilizado: A estos pacientes se les efectuará un PRA cada seis meses y se debe actualizar la muestra de sangre de la seroteca cada tres meses. En periodos de tiempo menor, se realizará según criterio médico.

b.2 Se considera al paciente hipersensibilizado: aquel que tenga un PRA, mayor o igual al 70%, en su histórico.

b.3 Se considera al paciente moderadamente sensibilizado: aquel que tenga un PRA, de 30 a 69%, en su histórico.

- A estos pacientes o a los pacientes sensibilizados se les debe realizar un PRA en un período no menor a dos semanas ni mayor a cuatro semanas, luego de producido un evento con riesgo de sensibilización (embarazos, transfusiones, trasplantes).

3. Estudios gabinete: se realizarán según las siguientes condiciones clínicas:

a. Riesgo Cardiovascular.

Los datos obligatorios son:

Obligatorio: Deberán efectuarse de manera mandataria los siguientes exámenes:

- . Radiografía de Tórax.
- . Ecocardiograma.
- . Electrocardiograma.

Los estudios de riesgo cardiovascular deberán actualizarse según criterio del médico tratante. Los anteriores estudios no son obligatorios para pacientes pediátricos.

b. Riesgo Oncológico:

Obligatorio: Deberán efectuarse de manera obligatorios según las normas nacionales, los siguientes exámenes complementarios:

- . Antígeno prostático específico (Ag. PSA).
- . Gastroscopía.

- . Papanicolaou.
- . Mamografía.
- . Ultrasonido de mama.

Los estudios de riesgo oncológico deberán actualizarse según al criterio del médico tratante.

c. Los estudios de gabinetes según criterio médico serán:

- . Cistografía
- . Ultrasonido de abdomen
- . Estudios de vasos ilíacos

Artículo 13.- El paciente cuyas serologías y panel de reactivo de histocompatibilidad, no sean actualizados al menos cada doce meses, pasará a situación de baja temporal.

Artículo 14.- Los criterios establecidos para dar de baja temporal o permanente a un paciente de la lista nacional de receptores, pueden ser uno o varios de los siguientes:

a) Temporal: (Alerta del sistema: actualización del estado cada seis meses).

b) Permanente:

- 1) Edad de paciente.
- 2) Patología cardíaca.
- 3) Patología vascular.
- 4) Patología infecciosa.
- 5) Patología neoplásica.
- 6) Patología quirúrgica.
- 7) Patología urología.
- 8) Patología metabólica

- 9) Patología nutricional.
- 10) Patología neurológica.
- 11) Situación económica.
- 12) Patología inmunológica.
- 13) Adicción activa.
- 14) Psicosis activa que excluya de origen por delirium
- 15) Accidente.
- 16) Trasplante en exterior.
- 17) No reside en el país.
- 18) Suspensión del tratamiento por voluntad propia.
- 19) Operados en el extranjero.
- 20) Muerte.

Artículo 15.- El fallecimiento y la baja transitoria o permanente de los potenciales receptores inscritos en la lista nacional de receptores, deberá ser reportado por el médico a cargo del paciente autorizado, en forma inmediata en el Sistema Informático establecido por el Ministerio de Salud, denominado Sistema Nacional de Donación de Órganos de Costa Rica (SINADOC).

CAPÍTULO 2

VARIABLES DEL DONANTE EN DISTRIBUCIÓN RENAL

Artículo 16.- Las variables a tomar en cuenta del donante son las siguientes:

a) Edad: donantes cadavéricos de 50 años o más no se distribuirán en lista nacional de receptores menores de 12 años.

Se define como donante cadavérico pediátrico menor de 15 años y cuyo peso sea mayor o igual a 15 kg, en los que no se haya podido determinar peso, se debe evaluar la masa renal por ultrasonografía. La evisceración de estos donantes se realizará en bloque, de acuerdo al criterio del equipo que realiza el implante del primer riñón. De no implantarse en bloque, el segundo riñón seguirá las normas generales de distribución.

b) Grupo sanguíneo: de acuerdo a compatibilidad ABO.

c) Sexo.

d) Causa de muerte.

e) Antropometría (talla, peso)

f) Antecedentes patológicos

g) Estado hemodinámico.

h) Valores de laboratorio.

i) Donante con criterio extendido: Se entiende como donante con criterio extendido aquel que presente 1 o más de los siguientes criterios:

1) Donante cadavérico pediátrico con peso menor a 15 Kg.

2) Donante cadavérico mayor o igual a 60 años de edad.

3) Donante con patología crónica vascular asociada (hipertensión arterial, diabetes mellitus, arteriosclerosis).

4) Donante portador de patología viral asociada (hepatitis B y C).

- 5) Donante portador de variantes anatómicas vasculares que no contraindiquen el trasplante.
- 6) Donante portador de variantes anatómicas urológicas que no contraindiquen el trasplante.
- 7) Donante portador de variantes anatómicas del riñón.
- 8) Donante portador de tumores benignos del riñón.
- 9) Donante con tiempo de isquemia fría prolongada (más de 24 horas).
- 10) Donante a corazón parado.
- 11) Donante portador de insuficiencia renal aguda con creatinina mayor o igual a 3 mg/dl.

Artículo 17.- Todo donante cadavérico se le debe realizar el antígeno leucocitaria humano (HLA) de primera y segunda línea, insumo básico para la distribución renal de acuerdo a riesgo inmunológico principalmente en el paciente hipersensibilizado.

CAPÍTULO 3

CRITERIOS GENERALES PARA LA DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN

Artículo 18.- La distribución tiene por objetivo asignar los órganos o tejidos del donante a los receptores más adecuados, inscritos en la lista nacional de receptores, para que sean trasplantados.

Artículo 19.- El ordenamiento numérico de las listas se establece en cada operativo de donación, una vez conocidas las características de compatibilidad entre el donante/receptor y el lugar del país donde se procura el órgano.

Artículo 20.- El proceso de distribución y asignación de órganos y tejidos comienza ante la existencia de un potencial donante efectivo, una vez que se han cumplido los pasos operativos de verificación de consentimiento de donación, certificación de muerte encefálica, entrevista familiar y se ha determinado qué órganos son viables para ser trasplantados.

Artículo 21.- El SINADOC emite un listado de los posibles receptores, con base en criterios pre-establecidos que tienen en cuenta la compatibilidad biológica y antropométrica, la prioridad al establecimiento de salud donde se procura, la situación clínica y el tiempo transcurrido en esa situación.

Artículo 22.- Por fundadas razones de orden médico se podrán establecer prioridades en la asignación, que modifiquen el orden de inscripción. Se entenderá por tales razones las siguientes:

a) Médicas: Situación clínica que ponga o pueda poner en riesgo el pronóstico funcional y/o vital de los potenciales receptores (Compatibilidad donante receptor para un óptimo resultado)

b) Prioridad al establecimiento de salud procurador del órgano.

Artículo 23.- El SINADOC utiliza los datos del posible donante y de todos los potenciales receptores inscritos, para evaluarlos según el órgano a trasplantar. Como resultado, emite un listado de posibles receptores con un orden de prioridad asignado a cada uno.

Artículo 24.- El método de distribución y asignación renal se determina por sumatoria de puntos. En donde intervienen distintas variables del receptor y del donante.

Artículo 25.- Las variables del receptor en distribución renal son las siguientes:

- a) Edad.
- b) Tipo de sensibilización del receptor.
- c) Tiempo en lista nacional de receptores.
- d) Terapia dialítica.

Artículo 26.- A cada una de las variables mencionadas en el artículo 25 de la presente normativa, se les asigna un puntaje, según el Anexo 4 del presente reglamento, que generará el orden de asignación en la lista nacional de receptores para una determinada distribución renal. Este orden de asignación, será modificado con cada operativo de distribución, siendo el grado de compatibilidad entre donante y receptor el factor más importante al momento de establecer el orden.

Artículo 27.- Edad: se define receptor pediátrico todo potencial receptor (PR) con una edad menor de 18 años en el momento de la distribución. Siendo el puntaje otorgado el siguiente:

- a) Menor o igual a 15 años: 1 O puntos.
- b) Mayor de 15 años y menor de 18 años: 5 puntos.

Artículo 28.- Tipo de sensibilización del receptor: Se define como receptor hipersensibilizado todo potencial receptor (PR) con PRA positivo igual o mayor a 70% excluidos los auto-anticuerpos. Se tomará en consideración el mayor PRA registrado. Se otorgarán:

- a) Paciente moderadamente (PRA 30 a 69%) sensibilizado: 2 puntos.
- b) Paciente hipersensibilizado (PRA mayor o igual a 70%) en ausencia de terapia desensibilizante: 4 puntos.
- c) Paciente hipersensibilizado (PRA mayor o igual a 70%) que recibe la terapia desensibilizante: 6 puntos.

Artículo 29.- El tiempo en lista nacional de receptores: Se considerará cómo válida para *el* cálculo de esta variable, la fecha de ingreso a la lista hasta la fecha del operativo de donación y trasplante. El puntaje otorgado de acuerdo al tiempo en lista nacional de receptores será el siguiente:

- a) 0 a 1 año: 0 puntos.
- b) Mayor de 1 a 2 años: 1 punto.
- c) Mayor de 2 a 4 años: 3 puntos.
- d) Mayor de 4 años: 5 puntos.

Artículo 30.- En caso de nuevo ingreso a la lista nacional de receptores por retrasplante, si este ocurre en un periodo menor de 12 meses a la fecha del trasplante, se

mantendrá en vigencia la fecha de ingreso previa a la lista. Si el periodo de retrasplante es mayor a los 12 meses, ésta será considerada como una nueva fecha de ingreso.

Artículo 31.- El puntaje de acuerdo a terapia dialítica se establecerá de la siguiente forma:

- a) Activos para trasplante en diálisis: 1 O puntos.
- b) Activos para trasplante sin diálisis: 0 puntos.

Artículo 32.- Para cada operativo, la lista nacional de receptores de trasplante renal, se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a) Asignación de acuerdo al grupo sanguíneo:

- 1) Donante grupo sanguíneo O: Receptores O, A, B, AB
- 2) Donante grupo sanguíneo A: Receptores A y AB.
- 3) Donante grupo sanguíneo B: Receptores B y AB.
- 4) Donante grupo sanguíneo AB. Receptores AB.

b) Casos definidos como emergencias.

c) Orden de prioridad que resulte del puntaje final obtenido de la suma variables del receptor.

d) Establecimiento de salud procurador, según el Decreto Ejecutivo N° 39895-S del 6 de setiembre del 2016 "Reglamento a la Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos".

e) Resultado de las pruebas cruzadas.

f) Casos de receptores que aceptan donantes con criterio extendido.

g) En caso de empate por el puntaje final obtenido, se priorizará la fecha y hora más antigua de efectivización de la inscripción en lista nacional de receptores en el Sistema Nacional de Donación de Órganos de Costa Rica (SINADOC).

Artículo 33.- Con los datos disponibles, el equipo de trasplante evalúa si el donante es apto para el paciente que se ha ubicado primero en la lista y puede aceptarlo o rechazarlo. Si lo rechaza, debe aclarar el alcance para ese potencial receptor o para todos los receptores de la lista que se encuentren inscritos por el equipo y el motivo, si es a causa del receptor o del donante, argumentos que quedan registrados en el SINADOC para su posterior confirmación por escrito.

Artículo 34.- En el momento de que se alerte de un posible donante, el establecimiento de salud en donde esté el receptor designado, tendrá un tiempo máximo de 4 horas para dar la respuesta de aceptación o no del órgano.

Artículo 35.- En caso de que no se acepte el órgano, el médico especialista que no acepta el órgano ofertado y que conforma el equipo de trasplante, firmará la boleta de "Comunicado Oficial. Inviabilidad de órganos y tejidos para trasplante", que consta en el Anexo 5 de este reglamento, procediéndose a distribuir el órgano al siguiente receptor, según la prioridad establecida en la lista nacional de receptores.

Artículo 36.- En caso de que la no aceptación del órgano sea por un motivo no médico (de causa administrativa), le corresponderá al responsable del establecimiento de salud, enviar una nota justificando la misma.

Artículo 37.- En los casos de distribución de órganos pares, se dará beneficio a un paciente de la lista nacional de receptores del establecimiento de salud donde se procuró el órgano y el otro órgano pasará a la lista nacional de receptores. De no haber potencial

beneficiario en el establecimiento extractor, ambos órganos pasarán a distribuirse entre los pacientes de la lista nacional de receptores. En el caso de que sólo un riñón sea viable, se procederá a distribuir el órgano en la lista nacional de receptores del establecimiento procurador o bien en su red correspondiente, en caso de que no sea un establecimiento trasplantador.

Artículo 38.- En el caso de pacientes en espera de trasplante multiorgánico, si se les asigna de acuerdo a lista un órgano impar, este paciente tiene prioridad para la lista nacional de receptores, según las pruebas de compatibilidad.

Artículo 39.- Todo potencial receptor que ingrese a la lista nacional de receptores, no podrá participar de la distribución de los órganos una vez iniciado el operativo de distribución, hasta no ser validado por la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos.

Artículo 40.- En caso de efectuar un trasplante con donante cadavérico, el coordinador hospitalario de donación y trasplante del establecimiento de salud trasplantador, enviará dentro de las 72 horas hábiles de efectuado el mismo, el certificado de implante a la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, a fin de mantener actualizado el registro de pacientes trasplantados en el SINADOC.

Artículo 41.- La Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, tendrá la responsabilidad de fiscalizar el cumplimiento de las notificaciones citadas precedentemente.

CAPÍTULO 4

VÍAS DE EXCEPCIÓN EN LA LISTA NACIONAL DE RECEPTORES

Artículo 42.- Caso emergencia: Para efectos de la presente normativa, se define como receptor de emergencia, a la persona que cumpla alguno de los siguientes criterios:

- a) Paciente pediátrico: El cual se define como todo potencial receptor (PR) con una edad menor de 18 años en el momento de la distribución.
- b) Paciente sensibilizado: A estos pacientes se les asignará prioridad, pasando a ocupar el primer puesto en la lista nacional de receptores.
- c) Paciente en última opción de diálisis: Aquel paciente que ya no tiene posibilidad de terapia de sustitución renal que no sea el trasplante renal, determinado por imposibilidad del uso de algún acceso vascular e imposibilidad de aplicación de diálisis peritoneal.
- d) Y aquellos casos que, por su condición clínica, los médicos tratantes consideran que debe evaluarse la posibilidad de colocarlos como casos de emergencia.

Estos casos deben ser discutidos y aprobados en sesión clínica del equipo de trasplante del hospital trasplantador. Dicho acuerdo deberá ser remitido a la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos por medio del SINADOC para ser analizado por el Comité Técnico Asesor.

Artículo 43.- Cuando existan casos de duda en el proceso de inclusión y/o recalificación en la lista nacional de receptores, se conformará un Comité Técnico Asesor. Cada establecimiento de salud autorizado, designará un representante de su equipo de trasplante renal. El *mismo* será convocado por el establecimiento interesado a través de la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos.

Para cada caso se deberá llegar a un consenso clínico.

Artículo 44.- Este *Comité* estará integrado de la siguiente forma:

- a) Un especialista por cada establecimiento de salud trasplantador, los cuales se podrán hacer acompañar de otros especialistas. Este especialista no podrá ser representante de más de un establecimiento de salud.
- b) Un miembro de la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos.

Artículo 45.- Funciones del *Comité* Técnico Asesor:

- a) Establecer cuando corresponda, puntajes adicionales al determinado por el presente sistema.
- b) Confeccionar un acta sobre cada situación evaluada, la cual será custodiada por la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos.
- c) Analizar retrospectivamente los casos de situaciones evaluadas y las vías de excepción otorgadas, a efectos de verificar la concordancia de los dictámenes emitidos, los resultados y proponer las correcciones necesarias.

d) Analizar la veracidad de la información aportada, en caso de duda por parte de algunos miembros del equipo trasplantador.

El Ministerio de Salud en conjunto con los especialistas que conforman el Consejo Técnico Asesor, determinarán la metodología de funcionamiento que se establecerá, así como su frecuencia.

Artículo 46.- La asignación del riñón al receptor con última opción de diálisis se efectuará asegurando la compatibilidad ABO y pruebas cruzadas negativas.

Artículo 47.- En caso de encontrarse dos pacientes en igual situación, el orden de prioridad será determinado por la fecha de ingreso a diálisis. Si persistiera dicha igualdad, se priorizará la fecha y hora más antigua de efectivización de la inscripción en la lista nacional de receptores, en el Sistema Nacional de Donación de Órganos de Costa Rica (SINADOC).

Artículo 48.- El paciente receptor de órgano proveniente de donante con criterio extendido, es aquel que previo consentimiento acepta la recepción de un órgano proveniente de un donante con criterio ex-tendido, según el Anexo 6 del presente reglamento.

Artículo 49.- Se considera un paciente receptor para optar por un órgano proveniente de donante con criterio extendido, aquel que presente uno o más de los siguientes criterios:

a) Edad: mayor de 60 años.

b) Peso: menor de 15 kg.

c) Portador de la misma patología viral asociada que el donador (hepatitis B y C).

d) Paciente que acepta recibir un órgano para trasplante proveniente de un donador con criterio extendido.

Artículo 50.- El presente decreto ejecutivo comienza a regir a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta.

Dado en la Presidencia de la República. -San José, a los veintitrés días del mes de octubre del dos mil dieciocho.

EVALUACIÓN PRETRASPLANTE

FORMULARIO DE EVALUACIÓN PRETRASPLANTE

Este formulario debe manejarse de manera digital y física en los establecimientos de salud.

Debe de ser completado por el médico tratante, debidamente autorizados por la Secretaría Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, en el SIKADOC.

a. Lista nacional de receptores:

Renal.

Reno pancreático.

Hepatorenal.

Cardiorenal.

b. Método de inscripción.

Para la lista nacional de receptores:

Pediátrico (Menor de 18 años)

Excepciones:

Aclaramiento de creatinina

Último acceso vascular

Otra causa:

____ ml/min/1.73 m² SC

Trasplante con donante vivo programado

Resto de Lista:

Normal

Excepción.

Donante criterio extendido

c. Paciente

Nombre: -----

Apellido:-----

Tipo de documento: __ _

Cédula de identidad

Cédula de residencia

Fecha de nacimiento. -----

Nacionalidad:

Tipo de residencia: permanente si no

Sexo () masculino () femenino

Fecha de ingreso:

Estado civil:

Soltero

Casado.

Viudo.

Divorciado

Separado

Unión Libre.

d. Domicilio.

- Provincia.
- Cantón
- Distrito
- Teléfono 1 (Particular, celular, laboral, familiar, vecino, amigo)
- Teléfono 2 (Particular, celular, laboral, familiar, vecino, amigo)
- Teléfono 3 (Particular, celular, laboral, familiar, vecino, amigo)
- e. Delegación policial más cercana
 - Dirección:
 - Teléfono:
 - Fax:
- f. Centro de diálisis
 - Nombre:
 - Médico a cargo:
- g. Financiador
 - Público-CCSS.
 - Privado
 - Nombre del financiador:
- h. Diagnóstico:
 - (R 1) Glomeronefritis (R)
 - Focal segmentaria
 - Nefropatía por IgA
 - Membrana proliferativa

O Enfermedad de Alport

O Genética

O Otros

(R2) Desconocida

(R3) Nefritis túbulo intersticial

(R4) Nefropatía obstructiva

(RS) Nefroangioesclerosis

(R6) Poliquistosis renal

(R 7) Amiloidosis

(R8) Nefropatía Lupídica

(R9) Nefropatía Diabética

(R1 O) Mieloma

(R1 1) Otra

Principal:

Secundario:

Otro: --

i. Comentarios

(Datos clínicos)

Código: _

Código: _

Indicar cuál.

a. Nombre Centro hospitalario:

Médico a cargo:

Código médico:

b. Serología: Obligatorios

Fecha de análisis:

HIV

Hepatitis B

Hepatitis C

CMV.

VDRL

Otras: Criterio Médico

HCV

Toxo

PPD

Epstein barr

Chagas (Elisa)

Chagas (inmunofluorescencia)

Hemocultivo

Gota Gruesa

Xenodiagnóstico

c. Estudios complementarios

Deberán efectuarse inicialmente y de forma obligatoria los siguientes exámenes en receptores adultos:

Radiografía de Tórax

Ecocardiograma

ECG

Deberán efectuarse los siguientes exámenes complementarios según criterio médico:

PSA (antígeno prostático específico)

Gastroscopía.

PAP.(papanicolau)

Mamografía.

US Mama

Cistografía

Ultrasonido de abdomen

Estudios de vasos iliacos

Riesgo Inmunológico:

Screening Anti HLA

El PRA. screening

d. Grupo Sanguíneo

0

A

B

AB

Factor:

Positivo

O Negativo

e. Trasplantes Previos:

1 ° Trasplante:

Fecha de implante:

Tipo de donante (cadavérico, vivo)

Establecimiento de salud

2° Trasplante:

Fecha de implante:

Tipo de donante (cadavérico, vivo)

Establecimiento de salud

3° Trasplante:

Fecha de implante:

Tipo de donante (cadavérico, vivo)

Establecimiento de salud

f. Resultado de la evaluación pretrasplante.

APTO Activos para trasplante en diálisis. Continúa el proceso

APTO Activos para trasplante sin diálisis. Continúa el proceso

Contraindicación temporal que debe mejorarse antes del trasplante. El proceso de inscripción permanece pendiente. Las posibles causas:

Patología cardíaca

Patología vascular

Patología infecciosa

Patología neoplásica

- Patología quirúrgica
- Patología urología
- Patología metabólica
- Patología nutricional
- Patología neurológica
- Situación social
- Patología inmunológica
- Toxicomanías activas
- Trasplante en exterior
- No reside en la país
- No adherencia al tratamiento médico
- Otra:---

Contraindicación permanente médica para el trasplante, indicando la causa: Se interrumpe el proceso de inscripción.

- Edad de paciente
- Patología cardíaca
- Patología vascular
- Patología infecciosa
- Patología neoplásica
- Patología quirúrgica
- Patología urología
- Patología metabólica
- Patología nutricional

- Patología neurológica
- Situación social
- Patología inmunológica
- Toxicomanías activas
- Trasplante en exterior
- No reside en el país
- No adherencia al tratamiento médico
- Otra:---

Fecha de confección: -----

Firma y código de médico tratante: _____ _

SISTEMA DE PUNTAJE PARA DISTRIBUCIÓN RENAL

CARACTERÍSTICAS DEL RECEPTOR		
CRITERIO	DEFINICIÓN	PUNTAJE
Edad	Menor o igual a 15 años	10 puntos
	Mayor de 15 años hasta 18 años	5 puntos
	Mayor de 18 años	0 puntos
Receptor sensibilizado	Moderadamente sensibilizado PRA 30 a 69%	2 puntos
	Hipersensibilizado en ausencia de terapia PRA mayor o igual a 70%	4 puntos
	Hipersensibilizado en terapia de desensibilización PRA mayor o igual 70%	6 puntos
Tiempo en lista nacional de receptores	0 a 1 año	0 puntos
	1 a 2 años	1 puntos
	2 a 4 años	3 puntos
	Mayor a 4 años	5 puntos
Terapia dialítica	Activo para trasplante en diálisis	10 puntos
	Activo para trasplante en pre diálisis	0 puntos

Referencias bibliográficas

- Arias, Y. Salinas, M. Rivera, T. (2017) Informe anual. Red de donación y trasplantes Colombia. 7: 1-91.
- Bacqué, M. Vallejos, A. Bisigniano, L. (2018) Situación del trasplante renal y donación de órganos en Argentina. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 38 (1): 1-14.
- Barash, P. (2013). *Clinical anesthesia*. Séptima edición. Filadelfia: Editorial Lippincott Williams y Wilkins.
- Bargman, J. Skorecki, K. (2016). "Chronic Kidney Disease." *Harrison's Principles of Internal Medicine*. Edición 20. J. Larry Jameson, et al. Nueva York, McGraw-Hill. Capítulo 305.
- <http://accessmedicine.mhmedical.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/content.aspx?bookid=2129§ionid=186950702>.
- Bennett, K. (2015). Anaesthesia for renal transplantation: an update. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 16 (7): 334-338.
- Bhosale, G. y Shah, V. (2008) Combined Spinal-Epidural Anesthesia for Renal Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 40(4):1122–1124.
- Cavaleri, M. Veroux, M. Palermo, F. Vasile, F. Mineri, M. Palumbo, J. Salemi, L. Astuto, M. Murabito, P. (2019). Perioperative Goal-Directed Therapy during Kidney Transplantation: An Impact Evaluation on the Major Postoperative Complications. *Journal of Clinical Medicine*, 8(80): 1-14.
- Cerdas, M. (2005) Chronic kidney disease in Costa Rica. *Kidney International.*; 68(97): S31–S33.
- Clara, L. Angeleri, P., Blugerman, G., Biondi, H., Carbone, E., Chattas, A. Colombini, A. Cornistein, W., Daciuk, L., Del Castillo, M., Fernández, A. (2017). *Guía de profilaxis antibiótica quirúrgica*. Argentina: Editorial Océano S.A.
- De Sousa, R., Galante, N., Barbosa, D., Medina, J. (2010). Incidence of infectious complications and their risk factors in the first year after renal transplantation. *Brazilian journal of nephrology*, 32(1): 75-82.
- García, G., Harden, P., y Chapman, J. (2012). El rol global del trasplante renal. *Nefrología, diálisis y trasplante renal*, 32 (1): 51-61.

- González, A., Ortiz, M., Peñasco, Y., González, C., Blanco C., y Rodríguez C. (2017). Elección de fluidos en el periodo perioperatorio del trasplante renal. *Nefrología*, 37 (6): 572-578.
- González, V., Vargas, J., Echeverri, J., Díaz, S. y Mena, Y. (2013). Valoración preanestésica en el paciente con enfermedad renal crónica (énfasis en riesgo cardiovascular). *Revista colombiana de anestesiología*, 41(2):139–145.
- Hadimioglu, N. Ulugol, H. Akbas, H. Coskunfirat, N. Ertug, Z. Dinckan, A. (2012). Combination of Epidural Anesthesia and General Anesthesia Attenuates Stress Response to Renal Transplantation Surgery. *Transplantation Proceedings*, 44: 2949–2954.
- Iavecchia, L., Cereza, G. y Sabaté, M. (2015). Drug-related acute renal failure in hospitalized patients. *Nefrología*, 35 (6): 523-532.
- Imperiali, N., Mombelli, C. y Heredia A. (2014). Impacto de la glomerulopatía post trasplante en la sobrevida del injerto renal. *Nefrología, diálisis y trasplante renal*, 34(4): 191-198.
- Jit, S. y Kulshrestha, A. (2012). Anaesthesia considerations and challenges during renal transplantation: Current perspectives. *Apollo Medicine*, 9(2): 126-132.
- Kasiske, B., Zeier M. y Chapman J. (2011). Resumen de las Guías de práctica clínica KDIGO sobre el cuidado del receptor de trasplante renal. *Nefrología, diálisis y trasplante renal*, 31 (1): 6-21.
- Definition and classification of CKD. *Kidney International Supplements*. 2013; 3(1): 19-62.
- Leeson, S y Desai S. (2015). Medical and Ethical Challenges During the First Successful Human Kidney Transplantation in 1954 at Peter Bent Brigham Hospital, Boston. *Anesthesia y Analgesia*, 120(1): 239–245.
- Leite de Souza, F. Das Chagas y F. Salgado (2011). Effects of kidney transplantation on cardiac morphology and function. *Brazilian journal of nephrology*, 33(3): 94-99.
- López, D., Guerrero R. y Acosta J. (2015). Analgesia epidural para la cirugía del trasplante renal. *Revista española de anestesiología y reanimación*, 62(1): 54-55.
- Matamoros, M. Castro-Santa, E. (2019). Organ Transplantation in Costa Rica. *Transplantation*, 103(2): 220-222.

- Miller, R. (2010). *Anestesia* (séptima edición). Barcelona: Editorial Elsevier, 1921-1934.
- Ministerio de Salud. (2019). Secretaria Ejecutiva Técnica de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos Humanos. Sistema Nacional de Donación y Trasplante de Costa Rica. Sitio web:
<https://apps01n.ministeriodesalud.go.cr/sinadoc/#RepositorioBiblioteca>:
- Monsalve, C. (2011). Interactions between hemodynamics and pharmacology in kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, 43: 359 -362.
- Nicholls, A., Tucker V. y Gibbs, P. (2010). Awake Renal Transplantation; A Realistic Alternative to General Anesthesia. *Transplantation Proceedings*. 2010; 42(5): 1677-1678.
- Oppenheimer, F., Pascual, J. y Pallardó, L. (2012). Inmunosupresión en el trasplante renal. *Nefrología*, 7(1): 731-747.
- Ovidia, M. Flores, J. Madero, R. Escuin, F. (2017). Cytomegalovirus infection after kidney transplantation and long-term graft loss. *Nefrología*, 37 (5): 515–525.
- Parodis, Y., Santana R. y Marrero, S. (2017). Anaemia and fever in kidney transplant. The role of human parvovirus B19. *Nefrología*, 37 (2): 206–212.
- Picazo, M., Castillo, M., Cuxart, M. y Sans, R. (2018). Uso paliativo de la furosemida en infusión continua subcutánea en un paciente trasplantado renal con fallo cardíaco. *Nefrología*, 38 (4): 438–439.
- Procuraduría General de la República. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Ley de Donación y Trasplante de Órganos y Tejido Humanos. N° 9222. Sitio web: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=77028&nValor3=96384&strTipM=TC.
- Ricaurte, L., Vargas J., Lozano E. y Díaz L. (2013). Anesthesia and Kidney Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 45(4): 1386–1391.
- Rivera, D., Tejada J., Medina A., Martínez L. y Nieto N. (2011). Complicaciones anestésicas en trasplante renal. *Revista colombiana de anestesiología*, 39(1): 30-37.
- Ruiz-Fuentes, M. D. C., Vargas-Rivas, J., Gracia-Guindo, C. D., Ruiz-Fuentes, N., Teresa-Alguacil, J. D., Osorio-Moratalla, J. M., & Osuna-Ortega, A. (2015). El paciente trasplantado renal en urgencias. *Nefrología*, 35 (6): 591–593.

- Schiavelli, R., Roses, J. y Di Tullio, D. (2015). Retraso de la función del injerto en trasplante renal. *Nefrología, diálisis y trasplante renal*, 35 (4): 182-187.
- Sidibé, I., Ducasses, S., Lockhart, J., Codorníu J. y Ramos, L. (2015). Complicaciones quirúrgicas en pacientes con trasplante renal. *Medisan*, 19(5): 601-608.
- Sinangil, A., V. Celik y S. Barlas. (2017). The incidence of new onset diabetes after transplantation and related factors: Single center experience. *Nefrología*, 37 (2): 181-188.
- Sitio web del Ministerio de salud:
<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/noticias/noticias-2016/875-costarica-aumenta-tasa-de-donacion-de-organos>.
- Toblli, J., García, A., Aristizábal, A., Quintero, E. y Arango, J. (2009). Diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en todos sus estadios. Consenso del Anemia Working Group Latin America (AWGLA). *Diálisis y trasplante*, 30(3):104-108.
- Trujillo, J. (2015). Lactated Ringer's vs. normal saline solution for renal transplantation: Systematic review and meta-analysis. *Revista colombiana de anestesiología*, 43(3): 194-203.
- Vukovic, N. y Dinic, L. (2018). Enhanced Recovery After Surgery Protocols in Major Urologic Surgery. *Frontiers in Medicine*, 5 (93):1-10.