

SALUD

SECRETARÍA DE SALUD



**HOSPITAL REGIONAL
ALTA ESPECIALIDAD**
CIUDAD VICTORIA

Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria “Bicentenario 2010”

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE DONACIÓN Y TRASPLANTES 2021



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 1

Índice

1. Introducción

2. Justificación

3. Marco Legal

Ley General de Salud

Reglamento Interno de los Comités de Trasplantes Hospitalario

4. COMITES INTERNOS DE TRASPLANTES:

Integración de los Comités Internos Funciones del Comité

Interno de Trasplantes Funciones del Coordinador de Donación

*Proceso de Donación

*Identificación de Potenciales Donadores

*Selección de Donadores Cadavéricos: Criterios de Inclusión-Exclusión

Lineamientos para la asignación y distribución de órganos y tejidos de cadáveres de seres humanos para trasplante

5. PROCURACIÓN DE ORGANOS

Criterios de Exclusión e Inclusión para donadores potenciales

Mantenimiento del Donador Anestesia del Donador Técnica de Quirófano

6. PROTOCOLOS

Estudio y Manejo del Receptor de Trasplante Renal

Estudio y Manejo del Donador Vivo Renal Protocolo de trasplante Renal Pediátrico

Inmunosupresión

Rechazo

Profilaxis

7. ANEXOS

8. BIBLIOGRAFIA

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 2

1. INTRODUCCIÓN

El trasplante renal, comparado con la terapia dialítica, mejora la calidad de vida en personas con insuficiencia renal en fase terminal. La mortalidad a largo plazo en receptores de trasplante es de 49 a 82% menor que en pacientes que se encuentran en lista de espera, dependiendo de las comorbilidades y condiciones médicas que provocan la insuficiencia renal terminal.

En la antigüedad, los únicos trasplantes posibles eran de tejidos, debido a las limitaciones en la técnica para realizar anastomosis vasculares. Fue en 1900 cuando Alexis Carell revolucionó la sutura vascular, lo que permitió realizar trasplantes de órganos. Emerich Ullmann, en 1902, reportó en la Reunión de la Sociedad Médica de Viena el primer caso de autotrasplante de riñón al cuello de un perro, demostrando la funcionalidad de dicho riñón por la producción de orina; por esto y por experimentos en auto -, alo -y x en otras plantas, se considera al doctor Ullmann como el pionero del trasplante renal. En 1906, Mathieu Jaboulay realizó el primer xeno trasplante en humano, y ya para 1909, Ernst Unger, en Berlín, reportó un trasplante exitoso de ambos riñones en perros: de un foxterrier a un boxer. No fue sino hasta 1936 cuando se realizó el primer trasplante por el cirujano soviético YuYu Voronoy, en Ucrania; lamentablemente el paciente falleció por intoxicación con cloruro de mercurio. Para 1951, en París se reportaron siete trasplantes con malos resultados. El primer trasplante exitoso en el mundo se llevó a cabo en 1954 por Murray JE, Merrill JP y Harrison JH en el Hospital Peter Bent Brigham en EUA; se realizó entre hermanos Gemelos homocigotos y tuvo una supervivencia del injerto mayor de un año. Joseph E. Murray recibió el premio Nobel de Medicina en 1990 por su aporte en el campo del trasplante renal.

En 1958 se describió el primer antígeno de histocompatibilidad y en 1962 se utilizó por primera vez un esquema de azatioprina y glucocorticoides para el tratamiento en los pacientes que recibieron trasplantes renales. La solución usada para preservar el injerto fue utilizada exitosamente por Collins en 1969, dicha solución, de hecho, lleva su nombre. Posteriormente, en la década de los 80, médicos de la Universidad de Wisconsin desarrollaron una nueva solución preservadora que mejora la calidad de los injertos. En ese mismo año se comenzó a usar la ciclosporina, obteniéndose una mayor supervivencia del injerto. En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada en el Centro Médico Nacional del IMSS, en 1963; desde entonces se han construido más de 106 centros de trasplante en diferentes estados del país. El primer trasplante en el INCMNSZ lo realizaron los doctores Manuel Campuzano y Sergio Cárdenas en 1967. En 1971 el Dr. Federico Chávez Peón inició el Programa de Trasplantes en el INCMNSZ y en 1987 se estableció el Registro Nacional de Trasplantes dependiente de la Secretaría de Salud.

El abordaje laparoscópico para la nefrectomía del donador fue iniciado por Ratner en 1995. Posteriormente esta técnica se ha modificado para realizarse en forma mano asistida o totalmente laparoscópica, convirtiéndose en el abordaje quirúrgico más comúnmente usado en el donador sano actualmente.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 3

2. JUSTIFICACIÓN

Las causas más frecuentes de insuficiencia renal crónica en el mundo son diabetes mellitas (DM) e hipertensión arterial, siendo DM la primera causa de muerte en México en el 2005 con un total de 67090 defunciones, la nefritis o nefrosis ocupó un total de 11397 defunciones en nuestro país. Esta última etiología representa la 8va causa de muerte en edad productiva de los mexicanos. (1)

En México la insuficiencia renal es una de las principales causas de atención hospitalaria ocupando el 4° lugar en hombres con 55033 casos y el 10° lugar en mujeres con 50924 casos en mujeres con una tasa de 115.0 y 101.5 por 100.000 habitantes en hombres y mujeres respectivamente, del sector público del sistema nacional de salud. Asimismo, se reporta una mortalidad hospitalaria con los hombres en el 10° lugar con 1972 casos y una tasa de 155.8 x 100.000 habitantes y en mujeres ocupando el 8° lugar con 1743 casos y una tasa de 62.5 x 1000.000 habitantes, en el sector público del sistema nacional de salud. Ocupando la nefritis y nefrosis el 10° lugar como causa de muerte en el país en el año 2000 y 9° lugar para el 2001 y 10° lugar entre 2003 y 2005. [\(1-2\)](#).

En el Estado de Tamaulipas entre el año 2004 y 2008 se presentaron 1411 defunciones por insuficiencia renal aguda y crónica.

En Estados Unidos las enfermedades renales como nefritis, nefrosis y síndrome nefrótico ocuparon la novena causa de muerte en la población general con 37,251 casos en el año 2000, de los cuales la incidencia más importante se encuentra en el grupo de edad de 65 años y más, con 31,225 casos que corresponde al 1.7% del total de muertes con una tasa de 89.8 por 100000 habitantes [\(3\)](#).

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 4

3. MARCO LEGAL

I) LEY GENERAL DE SALUD CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN

Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Centro de Documentación, Información y Análisis
Última Reforma DOF 07-I-2014

TITULO DECIMO CUARTO

Donación, Trasplantes y Pérdida de la Vida

CAPITULO I Disposiciones Comunes

Artículo 313. Compete a la Secretaría de Salud:

- I. El control sanitario de la disposición y trasplantes de órganos, tejidos y células de seres humanos, por conducto del órgano desconcentrado denominado Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios;
- II. La regulación sobre cadáveres, en los términos de esta Ley, y
- III. Establecer y dirigir las políticas en salud en materia de donación y trasplantes de órganos, tejidos y células, para lo cual se apoyará en el Centro Nacional de Trasplantes, y en el Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea.

Artículo 314.- Para efectos de este título se entiende por:

- I. Células germinales, a las células reproductoras masculinas y femeninas capaces de dar origen a un embrión;
- II. Cadáver, el cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida;
- III. Componentes, a los órganos, los tejidos, las células y sustancias que forman el cuerpo humano, con excepción de los productos;
- IV. Componentes sanguíneos, a los elementos de la sangre y de más sustancias que la conforman;
- V. Destino final, a la conservación permanente, inhumación, incineración, es integración e inactivación de órganos, tejidos, células y derivados, productos y cadáveres de seres humanos, incluyéndolos de embriones y fetos, en condiciones sanitarias permitidas por esta Ley y demás disposiciones aplicables;
- VI. Donador o disponente, al que tácita o expresamente consiente la disposición en vida o para después de su muerte, de su cuerpo, o de sus órganos, tejidos y células, conforme a lo dispuesto por esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- VII. Se deroga.
- VIII. Embrión, al producto de la concepción a partir de ésta, y hasta el término de la duodécima semana gestacional;
- IX. Feto, al producto de la concepción a partir de la decimotercera semana de edad gestacional, hasta la expulsión del seno materno;
- X. Órgano, a la entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño de los mismos trabajos fisiológicos;
- XI. Producto, a todo tejido o sustancia extruida, excretada o expelida por el cuerpo humano como resultante de procesos fisiológicos normales. Serán considerados productos, para efectos de este Título, la placenta y los anexos de la piel;

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 5

XII. Receptor, a la persona que recibe para su uso terapéutico un órgano, tejido, células o productos;

XIII. Tejido, a la entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñen una misma función;

XIV. Trasplante, a la transferencia de un órgano, tejido o células de una parte del cuerpo a otra, o de un individuo a otro y que se integren al organismo;

XV. Banco de tejidos con fines de trasplante, establecimiento autorizado que tenga como finalidad primordial mantener el depósito temporal de tejidos para su preservación y suministro terapéutico;

XVI. Donante secundario, alguna de las siguientes personas; él o la cónyuge, el concubinario o la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme a la relación señalada, y

XVII. Disposición, el conjunto de actividades relativas a la obtención, recolección, análisis, conservación, preparación, suministro, utilización y destino final de órganos, tejidos, componentes de tejidos, células, productos y cadáveres de seres humanos, con fines terapéuticos, de docencia o investigación.

Artículo 315.- Los establecimientos de salud que requieren de autorización sanitaria son los dedicados a:

I. La extracción, análisis, conservación, preparación y suministro de órganos, tejidos y células;

II. Los trasplantes de órganos y tejidos;

III. Los bancos de órganos, tejidos y células, y

IV. Los bancos de sangre y servicios de transfusión. La Secretaría otorgará la autorización a que se refiere el presente artículo a los establecimientos que cuenten con el personal, infraestructura, equipo, instrumental e insumos necesarios para la realización de los actos relativos, conforme a lo que establezcan las disposiciones de esta Ley y demás aplicables.

Artículo 316. Los establecimientos a que se refiere el artículo anterior contarán con un responsable sanitario, de quien deberán dar aviso ante la Secretaría de Salud.

Los establecimientos en los que se extraigan órganos, tejidos y células, deberán de contar con un Comité Interno de Coordinación para la donación de órganos y tejidos, que será presidido por el Director General o su inmediato inferior que cuente con un alto nivel de conocimientos médicos académicos y profesionales. Este comité será responsable de hacer la selección del establecimiento de salud que cuente con un programa de trasplante autorizado, al que enviará los órganos, tejidos o células, de conformidad con lo que establece la presente Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables.

A su vez, los establecimientos que realicen actos de trasplantes, deberán contar con un Comité Interno de Trasplantes que será presidido por el Director General o su inmediato inferior que cuente con un alto nivel de conocimientos médicos académicos y profesionales, y será responsable de hacer la selección de donantes y receptores para trasplante, de conformidad con lo que establece la presente Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables. Los establecimientos en los que se extraigan órganos y tejidos y se realicen trasplantes, únicamente deberán contar con un Comité Interno de Trasplantes.

El Comité Interno de Trasplantes deberá coordinarse con el comité de bioética de la institución en los asuntos de su competencia.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 6

Los establecimientos que realicen actos de disposición de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas, deberán contar con un Comité de Medicina Transfusional, el cual se sujetará a las disposiciones que para tal efecto emita la Secretaría de Salud.

Artículo 317.- Los órganos, tejidos y células no podrán ser sacados del territorio nacional. Los permisos para que los tejidos puedan Salir del territorio nacional, se concederán siempre y cuando estén satisfechas las necesidades de ellos en el país, salvo casos de urgencia.

Artículo 317 Bis.- El traslado fuera del territorio nacional de tejidos de seres humanos referidos en el artículo 375 fracción VI de esta Ley que pueda ser fuente de material genético (ácido desoxirribonucleico) y cuyo propósito sea llevar a cabo estudios genómicos poblacionales, estará sujeto a:

- I. Formar parte de un proyecto de investigación a probado por una institución mexicana de investigación científica y conforme a lo establecido en el artículo 100 de la Ley, al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación y demás disposiciones aplicables, y
- II. Obtener el permiso al que se refiere el artículo 375 de esta Ley.
- III. Para efectos de esta Ley, se entiende por estudio genómico poblacional al que tiene como propósito el análisis de uno o más marcadores genéticos en individuos no relacionado que describen la estructura genómica de una población determinada, identifican a un grupo étnico o identifican genes asociados a un rasgo, una enfermedad o la respuesta a fármacos.

La Secretaría, en coordinación con el Instituto Nacional de Medicina Genómica en su carácter de órgano asesor del Gobierno Federal y centro nacional de referencia en la materia, llevará el registro de los permisos que se mencionan en la fracción II de este artículo.

Artículo 317 Bis 1.- El material genético a que se refiere el artículo anterior no podrá ser utilizado para finalidades distintas o incompatibles con aquellos que motivaron su obtención.

Artículo 318.- Para el control sanitario de los productos y de la disposición del embrión y de las células germinales, se estará a lo dispuesto en esta Ley, en lo que resulte aplicable, y en las demás disposiciones generales que al efecto se expidan.

Artículo 319.- Se considerará disposición ilícita de órganos, tejidos, células y cadáveres de seres humanos, aquella que se efectúe sin estar autorizada por la Ley.

CAPITULO II

Donación

Artículo 320.- Toda persona es disponente de su cuerpo y podrá donarlo, total o parcialmente, para los fines y con los requisitos previstos en el presente Título.

Artículo 321.- La donación en materia de órganos, tejidos, células y cadáveres, consiste en el consentimiento tácito o expreso de la persona para que, en vida o después de su muerte, su cuerpo o cualquiera de sus componentes se utilicen para trasplantes.

Artículo 322.- La donación expresa constará por escrito y podrá ser amplia cuando se refiera a la

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 7

disposición total del cuerpo o limitada cuando sólo se otorgue respecto de determinados componentes.

En la donación expresa podrá señalarse que ésta se hace a favor de determinadas personas o instituciones. También podrá expresar el donante las circunstancias de modo, lugar y tiempo y cualquier otra que condicione la donación.

Los disponentes secundarios, podrán otorgar el consentimiento a que se refieren los párrafos anteriores, cuando el donante no pueda manifestar su voluntad al respecto.

La donación expresa, cuando corresponda a mayores de edad con capacidad jurídica, no podrá ser revocada por terceros, pero el donante podrá revocar su consentimiento en cualquier momento, sin responsabilidad de su parte.

En todos los casos se deberá cuidar que la donación se rija por los principios de altruismo, ausencia de ánimo de lucro y factibilidad, condiciones que se deberán manifestar en el acta elaborada para tales efectos por el comité interno respectivo. En el caso de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas se estará a lo dispuesto en las disposiciones jurídicas que al efecto emita la Secretaría de Salud.

Artículo 323.- Se requerirá el consentimiento expreso:

- I. Para la donación de órganos y tejidos en vida, y
- II. Para la donación de sangre, componentes sanguíneos y células progenitoras hematopoyéticas.

Artículo 324.- Habrá consentimiento tácito del donante cuando no haya manifestado su negativa a que su cuerpo o componentes sean utilizados para trasplantes, siempre y cuando se obtenga también el consentimiento de alguna de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario, la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme a la relación señalada.

El escrito por el que la persona exprese no ser donador, podrá ser privado o público, y deberá estar firmado por éste, o bien, la negativa expresa podrá constar en alguno de los documentos públicos que para este propósito determine la Secretaría de Salud en coordinación con otras autoridades competentes.

Las disposiciones reglamentarias determinarán la forma para obtener dicho consentimiento.

Artículo 325.- El consentimiento tácito sólo aplicará para la donación de órganos y tejidos una vez que se confirme la pérdida de la vida del disponente.

En el caso de la donación tácita, los órganos y tejidos sólo podrán extraerse cuando se requieran para fines de trasplantes.

Artículo 326.- El consentimiento tendrá las siguientes restricciones respecto de las personas que a continuación se indican:

- I. El tácito o expreso otorgado por menores de edad, incapaces o por personas que por cualquier circunstancia se encuentren impedidas para expresarlo libremente, no será válido, y
- II. El expreso otorgado por una mujer embarazada sólo será admisible si el receptor estuviere en

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 8

peligro de muerte, y siempre que no implique riesgo para la salud de la mujer o del producto de la concepción.

Artículo 327.- Está prohibido el comercio de órganos, tejidos y células. La donación de éstos con fines de trasplantes, se regirá por principios de altruismo, ausencia de ánimo de lucro y confidencialidad, por lo que su obtención y utilización serán estrictamente a título gratuito.

Artículo 328.- Sólo en caso de que la pérdida de la vida del donante esté relacionada con la averiguación de un delito, se dará intervención al Ministerio Público ya la autoridad judicial, para la extracción de órganos y tejidos.

Artículo 329. El Centro Nacional de Trasplantes hará constar el mérito y altruismo del donador y de su familia.

De igual forma el Centro Nacional de Trasplantes se encargará de expedir el documento oficial mediante el cual se manifieste el consentimiento expreso de todas aquellas personas cuya voluntad sea donar sus órganos, después de su muerte para que éstos sean utilizados en trasplantes.

CAPITULO III Trasplante

Artículo 330.- Los trasplantes de órganos, tejidos y células en seres humanos vivos podrán llevarse a cabo cuando hayan sido satisfactorios los resultados de las investigaciones realizadas al efecto, representen un riesgo aceptable para la salud y la vida del donante y del receptor, y siempre que existan justificantes de orden terapéutico.

Está prohibido:

- I. El trasplante de gónadas o tejidos gonadales, y
- II. El uso, para cualquier finalidad, de tejidos embrionarios o fetales producto de abortos inducidos.

Artículo 331.- La obtención de órganos o tejido para trasplantes se hará preferentemente de sujetos en los que se haya comprobado la pérdida de la vida.

Artículo 332.- La selección del donante y del receptor se hará siempre por prescripción y bajo control médico, en los términos que fije la Secretaría de Salud.

No se podrán tomar órganos y tejidos para trasplantes de menores de edad vivos, excepto cuando se trate de trasplantes de médula ósea, para lo cual se requerirá el consentimiento expreso de los representantes legales del menor.

Tratándose de menores que han perdido la vida, sólo se podrán tomar sus órganos y tejidos para trasplantes con el consentimiento expreso de los representantes legales del menor.

En el caso de incapaces y otras personas sujetas a interdicción no podrá disponerse de sus componentes, ni en vida ni después de su muerte.

Artículo 333.- Para realizar trasplantes entre vivos, deberán cumplirse los siguientes requisitos respecto del donante:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 9

- I. Ser mayor de edad y estar en pleno uso de sus facultades mentales;
- II. Donar un órgano o parte de él que al ser extraído su función pueda ser compensada por el organismo del donante de forma adecuada y suficientemente segura;
- III. Tener compatibilidad aceptable con el receptor;
- IV. Recibir información completa sobre los riesgos de la operación y las consecuencias de la extracción del órgano o tejido, por un médico distinto de los que intervendrán en el trasplante;
- V. Haber otorgado su consentimiento en forma expresa, en términos del artículo 322 de esta Ley, y
- VI.- Los trasplantes se realizarán, de preferencia, entre personas que tengan parentesco por consanguinidad, civil o de afinidad. Sin embargo, cuando no exista un donador relacionado por algún tipo de parentesco, será posible realizar una donación, siempre y cuando se cumpla con los siguientes requisitos:
 - a) Obtener resolución favorable del Comité de Trasplantes de la institución hospitalaria, donde se vaya a realizar el trasplante, previa evaluación médica, clínica y psicológica;
 - b) **El interesado en donar deberá otorgar su consentimiento expreso ante Notario Público y en ejercicio del derecho que le concede la presente Ley, manifestando que ha recibido información completa sobre el procedimiento por médicos autorizados, así como precisar que el consentimiento es altruista, libre, consciente y sin que me de remuneración alguna. El consentimiento del donante para los trasplantes entre vivos podrá ser revocable en cualquier momento previo al trasplante, y**
 - c) Haber cumplido todos los requisitos legales y procedimientos establecidos por la Secretaría, para comprobar que no se está lucrando con esta práctica.

Artículo 334.- Para realizar trasplantes de donantes que hayan perdido la vida, deberá cumplirse lo siguiente:

- I. Comprobar, previamente a la extracción de los órganos y tejidos y por un médico distinto a los que intervendrán en el trasplante o en la obtención de los órganos o tejidos, la pérdida de la vida del donante, en los términos que se precisan en este Título;
- II. Existir consentimiento expreso del disponente o no constar su revocación del tácito para la donación de sus órganos y tejidos, y
- III. Asegurarse que no exista riesgo sanitario.

Artículo 335.- Los profesionales de las disciplinas para la salud que intervengan en la extracción de órganos y tejidos o en trasplantes deberán contar con el entrenamiento especializado respectivo, conforme lo determinen las disposiciones reglamentarias aplicables, y estar inscritos en el Registro Nacional de Trasplantes.

Artículo 336. Para la asignación de órganos y tejidos de donador no vivo, se tomará en cuenta la gravedad del receptor, la oportunidad del trasplante, los beneficios esperados, la compatibilidad con el receptor y los demás criterios médicos aceptados, así como la ubicación hospitalaria e institucional del donador.

Cuando no exista urgencia o razón médica para asignar preferentemente un órgano o tejido, ésta se sujetará estrictamente a las bases de datos hospitalarias, institucionales, estatales y nacionales que se integrarán con los datos de los pacientes registrados en el Centro Nacional de Trasplantes.

Artículo 337.- Los concesionarios de los diversos medios de transporte otorgarán todas las

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 10

facilidades que requiera el traslado de órganos y tejidos destinados a trasplantes, conforme a las disposiciones reglamentarias aplicables y las normas oficiales mexicanas que emitan conjuntamente las secretarías de Comunicaciones y Transportes y de Salud.

El traslado, la preservación, conservación, manejo, etiquetado, claves de identificación y los costos asociados al manejo de órganos, tejidos y células que se destinen a trasplantes, se ajustarán a lo que establezcan las disposiciones generales aplicables.

El traslado de órganos, tejidos y células adecuadamente etiquetados e identificados, podrá realizarse en cualquier medio de transporte por personal debidamente acreditado bajo la responsabilidad del establecimiento autorizado para realizar trasplantes o para la disposición de órganos, tejidos y células.

Artículo 338.- El Centro Nacional de Trasplantes tendrá a su cargo el Registro Nacional de Trasplantes, el cual integrará y mantendrá actualizada la siguiente información:

- I. Los datos de los receptores, de los donadores y fecha del trasplante;
- II. Los establecimientos autorizados conforme al artículo 315 de esta Ley;
- III. Los profesionales de las disciplinas para la salud que intervengan en trasplantes;
- IV. Los pacientes en espera de algún órgano o tejido, integrados en bases de datos hospitalarias, institucionales, estatales y nacional, y
- V. Los casos de muerte en cefálica.

En los términos que precisen las disposiciones reglamentarias, los establecimientos a que se refiere el artículo 315 de esta Ley y los profesionales de las disciplinas para la salud que intervengan en trasplantes deberán proporcionarla información relativa a las fracciones I, III, IV y V de este artículo.

Artículo 339. La distribución y asignación de órganos, tejidos y células en el país, de donador con pérdida de la vida para trasplante, deberá sujetarse a los criterios y procedimientos emitidos por el Centro Nacional de Trasplantes.

El Centro Nacional de Trasplantes supervisará y dará seguimiento dentro del ámbito de su competencia a los procedimientos señalados en el párrafo anterior, mismos que deberán ser atendidos por los Centros Estatales de Trasplantes que establezcan los gobiernos de las entidades federativas y por los comités internos correspondientes en cada establecimiento de salud. El Centro Nacional de Trasplantes dará aviso a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, en caso de detectar irregularidades en el desarrollo de las atribuciones en el ámbito de su competencia.

Asimismo, el Centro Nacional de Trasplantes fomentará la cultura de la donación, en coordinación con el Consejo Nacional de Trasplantes y los centros estatales de trasplantes.

Artículo 340.- El control sanitario de la disposición de sangre lo ejercerá la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

Artículo 341.- La disposición de sangre, componentes sanguíneos células progenitoras hematopoyéticas con fines terapéuticos estará a cargo de bancos de sangre y servicios de transfusión que se instalarán y funcionarán de acuerdo con las disposiciones aplicables. La sangre

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 11

será considerada como tejido.

Artículo 341 Bis. La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, deberán impulsarla donación de células progenitoras hematopoyéticas, para coadyuvar en el tratamiento o curación de los pacientes que las requieran, asimismo, la Secretaría de Salud fijará las bases y modalidades a las que se sujetará el Sistema Nacional de Salud al respecto.

La Secretaría de Salud, emitirá las disposiciones que regulen tanto la infraestructura con que deberán contar los bancos de sangre que lleven a cabo actos de disposición distribución de células progenitoras hematopoyéticas, como la obtención, procesamiento y distribución de dichas células.

Artículo 342.- Cualquier órgano o tejido que haya sido extraído, desprendido o seccionado por intervención quirúrgica, accidente o hecho ilícito y que sanitariamente constituya un desecho, deberá ser manejado en condiciones higiénicas y su destino final se hará conforme a las disposiciones generales aplicables, salvo que se requiera para fines terapéuticos, de docencia o de investigación, en cuyo caso los establecimientos de salud podrán disponer de ellos o remitirlos a instituciones docentes autorizadas por la Secretaría de Salud, en los términos de esta Ley y demás disposiciones generales aplicables.

CAPITULO IV

Pérdida de la Vida

Artículo 343. Para efectos de este Título, la pérdida de la vida ocurre cuando se presentan la muerte encefálica o el paro cardíaco irreversible.

La muerte encefálica se determina cuando se verifican los siguientes signos:

- I. Ausencia completa y permanente de conciencia;
- II. Ausencia permanente de respiración espontánea, y
- III. Ausencia de los reflejos del tallo cerebral, manifestado por arreflexia pupilar, ausencia de movimientos oculares en pruebas vestibulares y ausencia de respuesta a estímulos nociceptivos.

Se deberá descartar que dichos signos sean producto de intoxicación aguda por narcóticos, sedantes, barbitúricos o sustancias neurotrópicas.

Artículo 344. Los signos clínicos de la muerte encefálica deberán corroborarse por cualquiera de las siguientes pruebas:

- I. Electroencefalograma que demuestre ausencia total de actividad eléctrica, corroborado por un médico especialista;
- II. Cualquier otro estudio de gabinete que demuestre en forma documentada ausencia permanente de flujo encefálico arterial.

Artículo 345. No existirá impedimento alguno para que a solicitud y con la autorización de las siguientes personas: el o la cónyuge, el concubinario o la concubina, los descendientes, los ascendientes, los hermanos, el adoptado o el adoptante; conforme al orden expresado; se

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 12

prescinda de los medios artificiales cuando se presente la muerte encefálica comprobada y se manifiesten los demás signos de muerte a que se refiere el artículo 343.

CAPITULO V

Cadáveres

Artículo 346.- Los cadáveres no pueden ser objeto de propiedad y siempre serán tratados con respeto, dignidad y consideración.

Artículo 347.- Para los efectos de este Título, los cadáveres se clasifican de la siguiente manera:

- I. De personas conocidas, y
- II. De personas desconocidas.

Los cadáveres no reclamados dentro de las setenta y dos horas posteriores a la pérdida de la vida y aquellos de los que se ignore su identidad serán considerados como de personas desconocidas.

Artículo 348.- La inhumación o incineración de cadáveres sólo podrá realizarse con la autorización del oficial del Registro Civil que corresponda, quien exigirá la presentación del certificado de defunción.

Los cadáveres deberán inhumarse, incinerarse o embalsamarse dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes a la muerte, salvo autorización específica de la autoridad sanitaria competente o por disposición del Ministerio Público, o de la autoridad judicial. La inhumación e incineración de cadáveres sólo podrá realizarse en lugares permitidos por las autoridades sanitarias competentes.

Artículo 349.- El depósito y manejo de cadáveres deberán efectuarse en establecimientos que reúnan las condiciones sanitarias que fije la Secretaría de Salud. La propia Secretaría determinará las técnicas y procedimientos que deberán aplicarse para la conservación de cadáveres.

Artículo 350.- Las autoridades sanitarias competentes ejercerán el control sanitario de las personas que se dediquen a la prestación de servicios funerarios. Asimismo, verificarán que los locales en que se presten los servicios reúnan las condiciones sanitarias exigibles en los términos de los reglamentos correspondientes.

Artículo 350 bis. - La Secretaría de Salud determinará el tiempo mínimo que han de permanecer los restos en las fosas. Mientras el plazo señalado no concluya, sólo podrán efectuarse las exhumaciones que aprueben las autoridades sanitarias y las ordenadas por las judiciales o por el Ministerio Público, previo el cumplimiento de los requisitos sanitarios correspondientes.

Artículo 350 bis 1.- La internación y salida de cadáveres del territorio nacional sólo podrán realizarse, mediante autorización de la Secretaría de Salud o por orden de la autoridad judicial o del Ministerio Público.

En el caso del traslado de cadáveres entre entidades federativas se requerirá dar aviso a la autoridad sanitaria competente del lugar en donde se haya expedido el certificado de defunción.

Artículo 350 bis 2.- Para la práctica de necropsias en cadáveres de seres humanos se requiere

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 13

consentimiento del cónyuge, concubinario, concubina, ascendientes, descendientes o de los hermanos, salvo que exista orden por escrito del disponente, o en el caso de la probable comisión de un delito, la orden de la autoridad judicial o el Ministerio Público.

Artículo 350 Bis 3.- Para la utilización de cadáveres o parte de ellos de personas conocidas, con fines de docencia e investigación, se requiere el consentimiento del disponente.

Tratándose de cadáveres de personas desconocidas, las instituciones educativas podrán obtenerlos del Ministerio Público o de establecimientos de prestación de servicios de atención médica o de asistencia social. Para tales efectos, las instituciones educativas deberán dar aviso a la autoridad sanitaria competente, en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 350 bis 4.- Las instituciones educativas que obtengan cadáveres de personas desconocidas serán depositarias de ellos durante diez días, con objeto de dar oportunidad al cónyuge, concubinario, concubina o familiares para reclamarlos. En este lapso los cadáveres permanecerán en las instituciones y únicamente recibirán el tratamiento para su conservación y el manejo sanitario que señalen las disposiciones respectivas.

Una vez concluido el plazo correspondiente sin reclamación, las instituciones educativas podrán utilizar el cadáver.

Artículo 350 bis 5.- Los cadáveres de personas desconocidas, los no reclamados y los que se hayan destinado para docencia e investigación, serán inhumados o incinerados.

Artículo 350 BIS-6.- Sólo podrá darse destino final a un feto previa expedición del certificado de muerte fetal.

En el caso de que el cadáver del feto no sea reclamado dentro del término que señala el artículo 348 de esta ley, deberá dársele destino final. Salvo aquellos que sean destinados para el apoyo de la docencia e investigación por la autoridad de Salud conforme a esta ley y a las demás disposiciones aplicables, quien procederá directamente o por medio de las instituciones autorizadas que lo soliciten mismas que deberán cumplir con los requisitos que señalen las disposiciones legales aplicables.

Artículo 350 bis 7.- Los establecimientos en los que se realicen actos relacionados con cadáveres de seres humanos deberán presentar el aviso correspondiente a la Secretaría de Salud en los términos de esta Ley y demás disposiciones generales aplicables, y contarán con un responsable sanitario que también deberá presentar aviso

	Reglamento de los Comités Internos de Trasplantes		Código N/A
	DIRECCIÓN MÉDICA		Rev. A
	MANUAL DE DONACIÓN Y TRASPLANTES		Hoja: 0

REGLAMENTO DE LOS COMITES INTERNOS DE TRASPLANTES HOSPITALARIOS

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 1

CAPÍTULO I DE LA INTEGRACIÓN DEL COMITÉ

Artículo 1.- El Comité está conformado por los servidores públicos siguientes:

- I. Un presidente, que será el director del Hospital;
- II. Un Coordinador;
- III. Un secretario y,
- IV. Cinco Vocales.

Los cuáles serán designados por el director del Hospital. Los vocales deberán ser elegidos entre el personal capacitado en materia de trasplantes.

Artículo 6.- Los integrantes de 1 Comité podrán designar, por escrito, a su respectivo suplente, el que deberá tener el nivel jerárquico inmediato inferior y sólo podrá participar en ausencia del titular.

CAPÍTULO II DE LAS FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DEL COMITÉ

Artículo 2.- El presidente del Comité tendrá las siguientes funciones:

- I. Convocar y presidir las sesiones ordinarias y extraordinarias, conforme al presente reglamento;
- II. Someterá consideración del Comité las propuestas de beneficiarios para la elección y designación de la donación de órganos;
- III. Vigilar el óptimo desempeño del personal médico y hospitalario en los trasplantes que se lleven a cabo en el Hospital;
- IV. Emitir el voto de calidad en caso de empate en los acuerdos que se generen en el seno del Comité;
- V. Validar mediante su firma las actas y acuerdos del Comité, así como los informes respectivos;
- VI. Efectuar el seguimiento de los acuerdos y verificar su cumplimiento;
- VII. Vigilar que se dé cumplimiento a las recomendaciones emanadas del Consejo Estatal de Trasplantes y del Centro Estatal de Trasplantes;
- VIII. Presentar al Comité los informes necesarios que permitan conocer la situación operativa de éste; y
- IX. Las demás que le permitan dar cumplimiento a las facultades asignadas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 2

X. El Comité Interno de Trasplantes de cada establecimiento de salud será el responsable de seleccionar los receptores de órganos y tejidos con base en los criterios de asignación y requisitos previstos en la Ley, el Reglamento, el presente Acuerdo y demás disposiciones aplicables.

XI. Solamente cuando no exista urgencia o razón médica para asignar preferentemente un órgano o tejido, se utilizará la Lista Nacional de Espera, tomando en cuenta la oportunidad del trasplante y el tiempo de inclusión en la misma, como lo establece el artículo 336 de la Ley.

En caso de haber varios pacientes inscritos en la Lista Nacional de Espera, y que, de acuerdo con la oportunidad del trasplante, sean aptos para recibirlo, el órgano o tejido se asignará al que tenga mayor antigüedad en dicha Lista.

XII. Para la asignación de órganos y tejidos procedentes de donación de cadáveres pediátricos, en casos de no urgencia, se deberá preferir a los receptores pediátricos.

XIII. La distribución de órganos y tejidos por establecimiento de salud, en caso de no urgencia, se hará tomando en cuenta los siguientes criterios en el orden establecido:

- I. Al establecimiento de salud en donde se lleve a cabo la donación;
- II. A la institución a la que pertenezca dicho establecimiento de salud, para lo cual las coordinaciones institucionales intervendrán en la distribución de los órganos y tejidos obtenidos;
- III. A la entidad federativa, independientemente del establecimiento de salud de que se trate;
- IV. A las regiones establecidas, y
- V. A cualquier institución a nivel nacional.

XIV. Los Centros Estatales de Trasplantes participarán en el ámbito de su competencia en la vigilancia y decisión de la asignación y distribución de los órganos y tejidos que los establecimientos de salud o las Coordinaciones Institucionales pongan a su disposición, en coordinación con el Centro Nacional de Trasplantes.

XV. El Centro Nacional de Trasplantes es el órgano coordinador de las donaciones a nivel nacional y el órgano supervisor de las mismas, con el apoyo de los Centros Estatales de Trasplantes y las Coordinaciones Institucionales, a través del Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes.

Artículo 3.- El Coordinador tendrá las siguientes funciones:

- I. Proponer al personal, para ocupar la secretaría y vocalías de los diferentes comités Interinstitucional e Intrahospitalario, así como, su remoción;
- II. Convocar y programar las sesiones ordinarias y extraordinarias de los comités Intrahospitalarios, conformando un programa anual que será presentado en la primera sesión de cada año;
- III. Coordinar y asistir a todas y cada una de las sesiones de los comités Interinstitucional e Intrahospitalario en apoyo logístico y técnico;
- IV. Realizar el orden del día de cada una de las sesiones de los comités Interinstitucional e Intrahospitalario;
- V. Vigilar el adecuado funcionamiento del Comité;
- VI. Elaborar los informes correspondientes a los asuntos del Comité;

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 3

VII. Identificar y coordinar con los diferentes comités Intrahospitalarios, para proponer al presidente el disponente originario y el receptor de órganos y tejidos; y

VIII. Las demás que le sean asignadas por el Comité.

Artículo 4.- El Secretario tendrá las funciones siguientes:

- I. Elaborar las actas de las sesiones ordinarias y extraordinarias del Comité;
- II. Dar seguimiento a los acuerdos y recomendaciones que sean emitidas por el Comité, hasta su cumplimiento;
- III. Preparar la carpeta que se anexe a la convocatoria de los integrantes del Comité a las sesiones ordinarias y extraordinarias;
- IV. Invitar a expertos y peritos que se requieran para tratar asuntos específicos o recabar por escrito opiniones técnicas sobre los trasplantes de órganos y tejidos, planteados en las sesiones del Comité, cuando sean necesarios;
- V. Elaborar los dictámenes, oficios, comunicados, circulares, políticas o cualquier otro documento que sea ordenado por el Comité;
- VI. Recabar las firmas de los integrantes del Comité en los documentos que sean necesarios;
- VII. Resguardar los libros, actas y demás documentos que sean de la incumbencia del Comité;
- VIII. Remitir oportunamente los documentos que le sean solicitados; y
- IX. Las demás que se le sean conferidas por el Comité para el cumplimiento de su objeto.

Artículo 5.- Los vocales del Comité tendrán las siguientes funciones:

- I. Asistir a las sesiones ordinarias y extraordinarias puntualmente;
- II. Cumplir con los compromisos adoptados en el Comité;
- III. Participar en la solución de los asuntos que sean planteados en el seno del Comité;
- IV. Opinar y presentar argumentos científicos y de otra índole para apoyar a la toma de decisiones del Comité y votar en las sesiones;
- V. Solicitar por escrito al Presidente la incorporación de asuntos en el orden del día de las sesiones del Comité;
- VI. Realizar las acciones y elaborar los documentos que le sean encomendados por el Comité; y
- VII. Las demás que les sean asignadas por el Comité.

Artículo 6.- El Comité será representado por el Presidente ante los comités Interinstitucional y de Coordinación Intrahospitalaria.

CAPÍTULO II GENERALIDADES

Artículo 7.- Las sesiones se llevarán a cabo el día y hora señalados en la convocatoria respectiva y la asistencia de los integrantes será obligatoria.

Artículo 8.- Las sesiones se efectuarán con la asistencia de la mayoría de sus integrantes y los acuerdos generados serán considerados válidos.

Artículo 9.- Los integrantes del Comité, en caso de no asistir a la sesión convocada, deberán justificar plenamente las causas que motivaron su ausencia.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 4

Artículo 10.- En caso de falta de quórum en la sesión convocada, se celebrará ésta a las 48 horas hábiles posteriores, dándose por citados legalmente los integrantes del Comité.

CAPÍTULO II DE LA CONVOCATORIA

Artículo 11.- La convocatoria incluirá el lugar, día y hora en que se celebrará la sesión notificándose a los integrantes con tres días hábiles de anticipación.

Artículo 12.- El Secretario convocará a las sesiones, anexando el orden del día y la carpeta con los asuntos a tratar.

Artículo 13.- El Secretario elaborará el acta de la sesión, que contendrá los asuntos tratados y acuerdos tomados.

Artículo 14.- El acta de cada sesión se elaborará y firmará en el mismo acto, la cual cumplirá con los siguientes requisitos:

- I. Número de acta, que incluirá: la palabra acta, siglas del Instituto, nombre del Comité Intrahospitalario, número consecutivo de la sesión y fecha;
- II. Lugar en que se efectuó la sesión;
- III. Día, mes y año de la celebración de la sesión;
- IV. Asistentes a la sesión;
- V. Puntos del orden del día en la secuencia que fueron tratados;
- VI. Acuerdos tomados, codificándose con tres dígitos las siglas del organismo, las siglas del Comité, con tres dígitos el número de sesión, tres dígitos el número de acuerdo y año de emisión;
- VII. Se anotará nombre y cargo del responsable del cumplimiento del acuerdo tomado, así como, el plazo fijado para su atención;
- VIII. Hora día, mes y año de haberse declarado concluida la sesión; y
- IX. Firma de los asistentes de la sesión, anotándose nombre y cargo de cada uno de ellos.

CAPÍTULO III DE LAS SESIONES ORDINARIAS

Artículo 15.- El Comité sesionará ordinariamente cada dos meses, con mayoría simple de sus integrantes, estando presente en todos los casos el Presidente.

Artículo 16.- Todos los miembros del Comité tendrán voz y voto, en caso necesario el Presidente otorgará el voto de calidad.

Artículo 17.- El Comité aprobará el calendario anual de sesiones ordinarias para el ejercicio fiscal que se trate.

CAPÍTULO IV

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 5

DE LAS SESIONES EXTRAORDINARIAS

Artículo 18.- El Comité celebrará sesiones extraordinarias cuando se presenten las siguientes situaciones:

- I. Asuntos de extrema urgencia, que ameriten la realización de la sesión por una situación imprevista;
- II. Coordinación y apoyo a los trabajos de los comités Interinstitucional e intrahospitalario;
- III. Cuando la ejecución de las funciones y actividades así lo requieran;
- IV. Para agilizar el seguimiento y cumplimiento de compromisos establecidos por el Comité; y
- V. A petición del Presidente para la atención de asuntos específicos.

Artículo 19.- El Secretario, a petición de cualquiera de los integrantes del Comité, convocará a sesiones extraordinarias.

TÍTULO TERCERO CAPÍTULO I DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS

Artículo 20.- Los integrantes del Comité cumplirán con carácter de obligatorio los acuerdos tomados en el seno del mismo.

Artículo 21.- Para el caso de que alguno de los integrantes del Comité no asista justificadamente o no cumpla con los compromisos acordados en el seno del Comité, se enviará comunicado al Director General de la Institución Hospitalaria respectiva, quien conforme a sus atribuciones impondrá la sanción correspondiente.

Artículo 22.- Los integrantes del Comité en las sesiones, para el desahogo de los asuntos de su competencia, podrán ser acompañados por el personal de las áreas bajo su cargo.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 6

4. COMITES INTERNOS DE TRASPLANTES

I) INTEGRACIÓN DEL COMITÉ DE TRASPLANTES

ART. 34 del Reglamento en materia de la Ley General de Salud.-

Las instituciones que realicen trasplantes deberán contar con un Comité Interno de Trasplantes.

El Comité se integrará con personal médico especializado en materia de trasplantes y en forma interdisciplinaria, (Responsable Sanitario, Coordinador de Trasplantes, Responsable de la Coordinación de Donación, Responsables de cada uno de los Subcomités, y Responsable de Áreas Críticas,) quienes deberán acudir a las reuniones mensuales de dicho Comité, y en caso de no poder asistir, deberán enviar a un representante; este Comité estará bajo la responsabilidad de la institución, y su integración deberá ser notificada a la Secretaría (formato Acta de Instalación del Comité de Trasplantes).

II) FUNCIONES DEL COMITÉ INTERNO DE TRASPLANTES

I. Verificar a través de la participación del área jurídica del hospital; que los trasplantes se realicen de conformidad con los requisitos que establece la Ley, el Reglamento y los lineamientos;

II. Verificar que los trasplantes se realicen con la máxima seguridad y de acuerdo a principios de ética médica;

III. Estar enterado y de acuerdo, con las decisiones de selección del donador y del receptor para trasplante;

IV. Promover la actualización académica de los responsables de los Subcomités de Trasplantes, de sus integrantes, y, mantener actualizados los protocolos de trasplantes de cada programa;

V. Supervisar el desempeño del Coordinador de Trasplantes, del responsable de la Coordinación de Donación, de los procuradores de órganos y tejidos, del equipo quirúrgico, de los diversos especialistas que participan en el trasplante y en su caso del responsable del laboratorio de histocompatibilidad que interviene;

VI. Aprobar o rechazar la indicación médica de un trasplante;

VII. En su caso, aprobar el trasplante de que se trate, previo dictamen de la disponibilidad de los recursos, insumos necesarios para su realización;

VIII. Evaluar los resultados de los diferentes programas de trasplantes con los que cuenta la institución;

IX. En su caso, coordinar y dictaminar sobre los protocolos de investigación referentes a trasplantes, evaluar periódicamente sus resultados y, hacer los ajustes necesarios;

X. Participar en las publicaciones que pudieran derivar de los programas de trabajo o de investigación del establecimiento dentro del área de trasplantes;

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 7

XI. Vigilar el cumplimiento de los lineamientos que establezcan las comisiones de ética, investigación y bioseguridad o infecciones, y el Centro Nacional de Trasplantes;

XII. Las demás que señale las disposiciones aplicables.

A continuación, se describen las funciones de cada integrante responsable del comité Interno del trasplante del Hospital Regional de Alta Especialidad Ciudad Victoria como es estipulado por CENATRA.

FUNCIONES DEL RESPONSABLE SANITARIO.

1. Enviar a través del propietario, representante legal el aviso al Centro Nacional de Trasplantes dirigido al Director General, con copia al Director del Registro Nacional de Trasplantes, de la constitución del Comité Interno de Trasplantes y, en su caso, los cambios de los integrantes o bien, el cese de sus funciones;
2. Responsabilidad y autoridad para todas las políticas, procesos, procedimientos y acuerdos que se efectúan en el establecimiento, relacionados con la actividad de donación y trasplantes;
3. Verificar que las actividades del establecimiento se realicen de conformidad con los requisitos que establecen la Ley General de Salud, el Reglamento en materia de Disposición de Órganos, Tejidos y Cadáveres de Seres Humanos y los lineamientos emitidos por el Centro Nacional de Trasplantes;
4. Presidir las reuniones del Comité Interno de Trasplantes;
5. Supervisar y participar en la coordinación de las actividades relativas a los procesos de donación, asignación y trasplantes de órganos y tejidos en su institución, para que estas se realicen con la máxima seguridad y de acuerdo con los principios que rigen la práctica médica;
6. Denunciar, en su caso, y proporcionar la información disponible a la autoridad sanitaria (Centro Nacional de Trasplantes y/o Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios) y al ministerio público, sobre cualquier irregularidad o acto ilícito que advierta;
7. Promover y difundir la cultura de la donación tanto en la población como dentro de la institución en que labore; y
8. Las demás que señale las disposiciones aplicables

FUNCIONES DEL COORDINADOR DE TRASPLANTES

1. Representar al Responsable Sanitario en ausencia de este;
2. Coordinar y supervisar las actividades del Programa de Trasplantes, así como de los Subcomités que formen parte del programa del establecimiento;
3. Convocar a reuniones mensuales del Comité y archivar las minutas;
4. Integrar en colaboración con el Departamento Jurídico un libro de actas en el que se anote el

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 8

orden del día y las decisiones de las sesiones del comité, avalada la firma de los asistentes, el que deberán conservar por un mínimo de cinco años, anexando a los expedientes clínicos respectivos una copia de las resoluciones relativas a los pacientes;

5. Supervisar la actualización y mantenimiento (altas y bajas) de la lista de espera del establecimiento, de los diferentes programas de trasplantes, así como el registro de información de las actividades enviadas oportunamente al Centro Nacional de Trasplantes a través de la página web o vía internet, utilizando el mismo usuario y password de la lista de espera, asignados por este Centro; a través de los Responsables de cada Subcomité;

6. Supervisar el registro de las actividades de procuración, asignación y trasplante de órganos, tejidos, células y productos, que permitan el seguimiento desde su obtención o recepción hasta su utilización, suministro o destino final. Las especificaciones sobre estos registros se establecerán en las normas aplicables;

7. Conocer la evolución en corto, mediano y largo plazo de los donadores y receptores de su programa, a través del seguimiento que se le debe dar a cada uno de ellos, y documentarlo en una base de datos;

8. Notificar a la autoridad del establecimiento cualquier irregularidad que advierta;

9. Estar localizable las veinticuatro horas del día; y

10. Promover y difundir la cultura de la donación tanto en la población como dentro de la institución donde labore.

PERFIL DEL RESPONSABLE DE UN SUBCOMITÉ TRASPLANTES

Deberá ser un especialista dentro de la disciplina, con conocimiento en trasplantes, capacitado para desarrollar esta actividad; y, que pueda ser avalado a través de su currículum.

Un Subcomité deberá estar conformado por:

Un equipo quirúrgico debidamente capacitado en trasplantes de acuerdo al tipo de programa.

- Un equipo clínico que seleccione al candidato a recibir o a donar un órgano y/o tejido a través de un protocolo, que integre una clínica de trasplantes, y a través de esta poderle dar un adecuado seguimiento a los resultados del programa.

Ejemplo:

Clínica de trasplante de riñón

Clínica de trasplante de corazón

Clínica de trasplante de córnea

Clínica de trasplante de hígado

Clínica de trasplante de pulmón

Clínica de trasplante de corazón-pulmón

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 9

Clínica de trasplante de hígado-riñón
Clínica de trasplante de riñón-páncreas etc.

FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE UN SUBCOMITÉ DE TRASPLANTES

1. Participar activa y coordinadamente con el Comité Interno de Trasplantes;
2. En su caso conformar, representar y coordinar un equipo de procuración de órganos y/o tejidos;
3. Establecer los criterios de selección de pacientes;
4. Dar de alta en la lista de espera a los pacientes que cumplan favorablemente con el protocolo;
5. Tener localizable a todos los pacientes que ingrese en la lista de espera;
6. Brindar la información necesaria a los donadores, receptores y familiares de todos los beneficios, riesgos y/o complicaciones inherentes al procedimiento de trasplantes;
7. Integrar los informes completos sobre los trasplantes realizados;
8. Informar al Centro Nacional de Trasplantes la actividad referente a su programa, a través del sistema de internet;
9. Supervisar que los actos quirúrgicos que lleven a cabo, se realicen con la máxima seguridad, de acuerdo con los principios de ética médica y de conformidad con los requisitos que establecen la Ley, el Reglamento y los lineamientos;
- 10.- Someterá consideración del comité sobre la realización de un trasplante en el establecimiento;
- 11.-Supervisar el desempeño de los procuradores de órganos y tejidos, del equipo quirúrgico, de los diversos especialistas que participan en el Programa de Trasplantes y del laboratorio de histocompatibilidad que interviene;
- 12.- Cumplir con los lineamientos que establezcan las comisiones de ética, investigación, bioseguridad, infecciones, así como, el Centro Nacional de Trasplantes;
- 13.- Verificar que el establecimiento cuente con el equipamiento e insumos necesarios para la realización del trasplante;
- 14.- Colaborar con el comité en los resultados del Programa de Trasplantes;
- 15.- Presentar al comité y dar aviso al Centro Nacional de Trasplantes sobre los protocolos de investigación referentes a trasplantes, evaluar periódicamente sus resultados y, en su caso, hacer los ajustes necesarios; y
- 16.- Presentar al comité en su caso, proyectos de investigación del establecimiento dentro del área de trasplantes.

PERFIL DEL RESPONSABLE DE ÁREAS CRÍTICAS EN EL PROCESO DE DONACIÓN Y TRASPLANTE

Deberá ser un profesional de la salud, el Responsable en turno de las Unidades de Cuidados Críticos (Unidad de Terapia Intensiva, Urgencias, Medicina Interna, Unidad de Cuidados Coronarios, Unidad Postquirúrgica etc.); y comprometido con el programa de donación y trasplante.

FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE ÁREAS CRÍTICAS EN EL PROCESO DE DONACIÓN Y TRASPLANTE

- 1.- Asistir a las reuniones del Comité Interno de Trasplantes;
- 2.- Desarrollar estrategias de colaboración con el resto de los integrantes del Comité Interno de Trasplantes para mejorarla detección y manejo de potenciales donadores en las áreas que representa;

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 10

3.- Dar aviso al Coordinador de Donación del posible donador de órganos y/o tejidos, y en caso de no contar con un coordinador, deberá dar aviso de la probable donación al Consejo Estatal de Trasplantes, al Centro Estatal de Trasplantes o al Centro Nacional de Trasplantes.

4.- Notificar a la autoridad del establecimiento cualquier irregularidad que advierta.

III).- FUNCIONES DEL COORDINADOR DE DONACIÓN

PERFIL DEL COORDINADOR DE DONACIÓN

Deberá ser un médico general o especialista, enfermera y/o trabajadora social que haya recibido la capacitación específica y esté comprometido (a) para este tipo de funciones; que tenga un nombramiento del establecimiento donde labora, designado por el Director del mismo, dando aviso al Consejo Estatal de Trasplantes y al Centro Nacional de Trasplantes.

Funciones generales:

Identificación del posible donador y evaluación de la viabilidad del mismo, de sus órganos y tejidos; verificar la muerte cerebral y el buen mantenimiento del donador; realizar la entrevista familiar, el consentimiento de donación, los métodos de extracción de órganos y tejidos, así como, su adecuada distribución a través de las instituciones organizadas para tal fin. Ética y legislación del trasplante. Sistemas de conservación y transporte de órganos y tejidos.

Funciones específicas:

- 1.- Detectar los posibles candidatos a donar;
- 2.- Verificar que la institución cuente con el equipamiento necesario para la validación de pacientes con muerte cerebral, y si no, comunicarse con el Módulo de Donación y Asignación de órganos de 24 horas o con el Consejo Estatal de Trasplantes para la validación de la misma, así como, tener comunicación con un médico neurólogo que respalde dicha validación;
- 3.- De existir un candidato a donar, con muerte cerebral, en la unidad hospitalaria donde labore, deberá:
 - 3.1 Confirmar que se haya certificado el diagnóstico de pérdida de la vida por muerte cerebral (formato CENTRA-00-004 Certificación de pérdida de la vida para la disposición de órganos, tejidos y células con fines de trasplante), y recabar en éste las firmas correspondientes;
 - 3.2 Solicitar o recabar los resultados de grupo sanguíneo, marcadores virales para hepatitis B, C y HIV; y exámenes generales como: biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos (cloro, sodio y potasio), tiempo de coagulación y pruebas de funcionamiento hepático (formato Hoja de Captura del Potencial Donador de Órganos y Tejidos);
 - 3.3 Solicitar el consentimiento de la donación;
 - 3.4 Reportar al Módulo de Donación - Asignación, cada caso de muerte cerebral (formato CNTRA-00-005 Aviso de paciente con muerte cerebral) potencial donador, donación concretada, órganos y/o tejidos que se toman, así como la asignación de éstos;
 - 3.5 Solicitar el consentimiento para la donación (formato CNTRA-00-009 de Consentimiento para disposición de órganos y tejidos de cadáveres con fines de trasplante), recabar las firmas correspondientes y solicitar copia de las identificaciones;
 - 3.6 Investigar el número de averiguación previa en caso médico-legal, y, comunicarse con el ministerio público correspondiente;
 - 3.7 Gestionar el acceso de los profesionales de la salud encargados de la procuración al sitio de toma de órganos, y, en caso de donación de tipo médico-legal, facilitar el acceso a personal de la procuraduría y ministerios públicos;

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 11

- 3.8 Coordinarse con el Consejo Estatal correspondiente, así como con el Centro Nacional de Trasplantes para la correcta asignación y distribución de los órganos y tejidos;
- 3.9 Auxiliar en la apropiada preservación, identificación y embalado de los órganos, tejidos y células;
- 3.10 Verificar que los cadáveres sean entregados a sus familiares ó a la autoridad competente con la menor dilatación posible;
- 3.11 Otorgar orientación, apoyo moral y de ayuda a la familia del posible donador;
- 3.12 Realizar los trámites legales correspondientes de acuerdo con la normatividad vigente;
- 3.13 Notificar a la autoridad del establecimiento cualquier irregularidad que advierta;
- 3.14 Conocer el destino final de los órganos y/o tejidos; y
- 3.15 Promover y difundir la cultura de la donación tanto en la población como dentro de la institución donde labore.

A) PROCESO DE DONACIÓN PROCURACIÓN TRASPLANTE

Acción	Responsable de realizar la acción
---------------	--

1.0 DETECCIÓN DE PACIENTES EN ESTADO CRÍTICO

1.1 Visitar servicios específicos (UCI, Urgencias, Neurología. Hospitalización)	Coordinador de Donación
¿Hay pacientes en estado crítico? No. - ejecuta acción 1.3 Sí. - ejecuta acción 1.4	SUBCOMITE DE AREAS CRITICAS Coordinador de Donación
1.3 Continúa el pase de visita ordinariamente	Coordinador de Donación
1.4 Consulta el Expediente Clínico	Coordinador de Donación
1.5 ¿Existen Criterios de Exclusión para Donación? (Infección sistémica aguda, Malignidad, VIH +, TB activa) No.- ejecuta acción 1.6	Coordinador de Donación
1.6 Establece contacto con el Médico Tratante	Coordinador de Donación

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 12

2.0 DIAGNOSTICO DE MUERTE CEREBRAL

2.1 Solicita información sobre el nivel de Coma de Glasgow (NCG) del paciente en estado crítico. ¿El NCG es de 5 O TRAUMA CRANEOENCEFALICO SEVERO? No.- Fin	Coordinador de Donación
2.2 Solicita Valoración Neurológica	Coordinador de Donación
2.3 Solicitar Prueba Confirmatoria de Muerte Cerebral ¿Resultado Confirmatorio? Si.- ejecuta acción 2.4 No.- espera confirmación de muerte cerebral posterior	Médico Tratante ò Consultante
2.4 Verifica la Inclusión en el Expediente clínico de los resultados de laboratorio y gabinete	Coordinador de Donación
2.5 Notificar la Muerte a la Familia Elaborar Certificado	Médico Tratante ò Consultante
2.6 Solicitar al médico tratante la elaboración del Certificado de Pérdida de la vida (ANEXO B, CNTRA 00-005) ABORDAR FAMILIA	Coordinador de Donación

3.0 DIAGNOSTICO DE PARO CARDIO RESPIRATORIO

3.1 Solicita confirmación de Muerte por Paro cardiorrespiratorio	Coordinador de Donación
3.2 Verifica la Inclusión en el Expediente Clínico de la Nota de Defunción y del ENCEFALOGRAMA, Arteriografía de carótidas, Estudio Clínico y/o de Gabinete que corrobore muerte cerebral.	Coordinador de Donación

4.0 SELECCIÓN DE POTENCIALES DONADORES

4.1 Consulta Expediente clínico, Identifica Situación Familiar y Situación Legal	Coordinador de Donación
---	-------------------------

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 13

4.2 Informa al Comité Interno de Trasplantes de la posibilidad de un potencial donador	Coordinador de Donación
4.3 ¿Es Potencial Donador? No.- Definir con la Familia acción a seguir S í.- Notificar a Médico tratante y Autoridades (PGJ, CEETRA, COETRA, CENATRA) Acción 7.0 y 8.0	Coordinador de Donación
4.4 Preservar Función Orgánica Mantenimiento del Donador en TERAPIA INTENSIVA	SUBCOMITE DE AREAS CRITICAS Médico Tratante

5.0 ENTREVISTA FAMILIAR DE DONACIÓN

5.1 Acompañar a la Familia en su Duelo	Médico Tratante-Tanatólogo
5.2 ¿La Familia ha entendido la muerte? No.- repetir acción 2.6 Si.- exponer la opción de la donación	Coordinador de Donación
5.3 Opta por la Donación? No. - Definir acción a seguir por Médico Tratante y fin de proceso de donación Si. - ejecuta acción 4.4	Familia
5.4 Elaborar Documento de Consentimiento de Donación (ANEXO B, CNTRA 00-009)	Coordinador de Donación
5.5 Informar a Médico tratante de la decisión familiar	Coordinador de Donación
5.6 Preservar Función Orgánica (Mantenimiento del Donador)	Médico Tratante
5.7 Confirma que es un caso Médico-Legal? No. - ejecuta acción 5.8 Si. - ejecuta acción 7.1	Coordinador de Donación
5.8 Integrar Documentos de Donación al Expediente Clínico	Coordinador de Donación

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 14

6.0 DISTRIBUCIÓN DE ORGANOS Y TEJIDOS AL INTERIOR DEL HOSPITAL

6.1 Solicitar estudios de Laboratorio y Gabinete cada 24 hrs. o cada 4-6 PRN BHC, Gpo-Rh, QS, ES, EGO, PFH, Perfil Viral(HIV, HVB, HVC, CMV, Epstein Barr, Herpes virus), Rx Torax, abdomen, US Renal.	Médico Tratante COORDINADOR DE DONACION
6.2 Integrar Resultados al Expediente Clínico	Médico Tratante
6.3 Presentar el Donador potencial al Comité Interno de Trasplantes y Equipo de Trasplantes intrahospitalario si no al Estatal.	Coordinador de Donación EQUIPO DE TRASPLANTES
6.4 Analizar Lista de Pacientes en espera de trasplante	Comité Interno de Trasplantes
6.5 Existen Potenciales Receptores en condiciones de trasplante? No. - comunicar al Coordinador de Donación y ejecuta acción 7.1 Si. - ejecuta acción 6.6	Comité Interno de Trasplantes
6.6 ¿Existen condiciones para realizar el trasplante? No. - comunicar al Coordinador de Donación Si. - Analizar resultados del Donante de LAB y Gabinete y ejecuta acción 11.1	Equipo de Trasplante

7. DISTRIBUCIÓN DE ORGANOS Y TEJIDOS AL EXTERIOR DEL HOSPITAL

7.1 Recibe notificación del Coordinador de la Donación de órganos y tejidos	Comité Interno de Trasplantes
7.2 Consulta Listas de Espera Estatal	COETRA o CEETRA
7.3 Se comunica con programas de Trasplante en el Estado	COETRA o CEETRA
7.4 Propone órganos y tejidos donados a otros Hospitales del Estado	COETRA o CEETRA

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 15

7.5 Existen potenciales receptores en condiciones de trasplante? No. - Comunica al COETRA o CEETRA y ejecuta acción 6.7 Si. - ejecuta acción 6.6	Comités Internos de Trasplante de otra Institución
7.6 Existen condiciones para realizar el trasplante? No. - Comunica a COETRA o CEETRA y ejecuta acción 6.7 Si. - Analiza resultados del Donante de LAB y Gabinete y ejecuta acción 10.1	Comités Internos de Trasplante de otra Institución
7.7 Comunica al Registro Nacional de Trasplantes (RNT)	COETRA o CEETRA
7.8 Inicia Logística de distribución Nacional de órganos y tejidos donados	Registro Nacional de Trasplantes
7.9 Avisa al Coordinador de Donación del Hospital donador	Registro Nacional de Trasplantes

8.0 ACTUACIONES MINISTERIALES

8.1 Notificar de la donación consentida al Agente del MP por vía telefónica y fax. ELABORAR NUESTRA HOJA DE INFORMACION AL MP ANEXO D (TELEFONOS Y AGENTE DE CONTACTO DEL DE MP DE CIUDADES A PROCURAR)	Coordinador de Donación
8.2 Acudir al Hospital donador y realizar diligencias ministeriales	Agente del Ministerio Público
8.3 Practicar pruebas periciales, corroborar el Dx de Muerte Cerebral y emitir dictamen pericial.	Médico Legista
8.4 Emite conformidad e integra diligencias y actuaciones ministeriales a averiguación	Agente del Ministerio Público

9.0 PROCURACION (EXTRACCIÓN) Y TRASLADO DE ORGANOS Y TEJIDOS DONADOS

9.1 Identificar destino de órganos y tejidos y coordinación con los equipos quirúrgicos de extracción (TIEMPO Y LUGAR)	Coordinador de Donación
--	-------------------------

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 16

9.2 Se cuenta con los recursos necesarios para la extracción? No. - gestionar la disponibilidad de recursos Si. - Coordinar el traslado del cuerpo al lugar de la extracción	Coordinador de Donación
9.3 ¿Son viables macroscópicamente los órganos y tejidos donados? No. - No se extraen los órganos y/o tejidos Si. - ejecuta acción 8.4	Equipo de Procuración
9.4 Obtiene quirúrgicamente órganos y tejidos donados	Equipo de Procuración
9.5 Preservar, embalar e identificar órganos y tejidos procurados, así como elaborar documentación de la extracción de los órganos y tejidos procurados.	Equipo de Procuración Coordinador de Trasplantes
9.6 Entregar, trasladar (en su caso) y recibir órganos y tejidos procurados.	Coordinador de Donación

10. NECROPSIA (EN SU CASO) Y CERTIFICADO DE DEFUNCIÓN

10.1 Requiere realizar Necropsia? No. - Emitir Certificado de Defunción Si. - ejecuta acción 9.2	Médico Legista
10.2 Realiza Necropsia y Emite Certificado de Defunción	Médico Legista
10.3 Verifica que la presentación del cuerpo sea Digna	Equipo de Procuración
10.4 Entrega del cuerpo a la Familia	Agente del Ministerio Público

11. TRASPLANTE

11.1 Identificar y contactar al Receptor	Médico tratante del receptor y/o Equipo de trasplante
11.2 Realizar evaluación clínica del receptor ¿Se encuentra en condiciones de ser trasplantado? No. - repite acción 10.1 Si. - realiza ingreso hospitalario	Equipo de Trasplante

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 17

11.3 Verifica disponibilidad de recursos humanos, materiales, instrumentales, insumos y lugar del trasplante	Equipo de Trasplante
11.4 Realizar Trasplante y elaborar reporte Quirúrgico	Equipo de Trasplante
11.5 Realizar seguimiento hasta el trasplante o destino final del órgano y tejido donado y extraído	Coordinador de Donación

12. REGISTRO E INFORME POR ESCRITO A AUTORIDADES

12.1 Analizar asignaciones de órganos y tejidos	Comité Interno de Trasplantes
12.2 La asignación cumplió con los criterios establecidos? No. - emitir acta y notificar a autoridades Si. - emitir acta del Comité internos de trasplantes	Comité Interno de Trasplantes
12.3 Registrar actividad de Donación y trasplante en el sistema RNT	Coordinador de Donación Responsable de Trasplantes
12.4 Emitir informes acumulados al COETRA, CEETRA y CENATRA	Responsable de Trasplantes

B) IDENTIFICACION DEL DONADOR CADAVERICO

En esta sección hablamos sobre la selección del donador de órganos ideal para el aprovechamiento de los órganos a trasplantar.

Este protocolo se aplicará tanto para donadores propios del hospital o para pacientes a procurar para otras unidades en el estado, región o a nivel nacional. Con la finalidad de mantener los órganos en estado adecuado para tolerar la procuración y trasplante.

SELECCIÓN DEL DONANTE DE ÓRGANOS EN MUERTE ENCEFÁLICA

Coordinador hará visita diaria a servicio de terapia intensiva, neurocirugía, neurología, medicina interna, urgencias para detectar paciente que pudieran ser donadores. Llenara formulario para completar vaciamiento semanal y fin de mes.

IDENTIFICACIÓN DEL DONANTE CADÁVER

La selección de un donante cadáver es un procedimiento complejo y multidisciplinar que involucra a médicos intensivistas o de unidades de urgencia, coordinadores de trasplante, inmunólogos,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 18

patólogos, nefrólogos y otros muchos especialistas implicados o no en programas de trasplante. Además, toda la infraestructura del hospital colabora tanto en las exploraciones legales para la certificación de la muerte como en los estudios analíticos y complementarios para valorar la viabilidad global del donante o de los órganos por separado (tabla 1).

TABLA1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL DONANTE CADÁVER

1. Identificación del donante (donante potencial)
2. Aviso al coordinador de trasplantes
3. Diagnóstico de muerte encefálica
4. Entrevista familiar
5. Determinaciones analíticas y complementarias (validación del donante)
6. Toma de muestras (sangre y ganglio linfático) para grupo sanguíneo y tipaje HLA
7. Mantenimiento hemodinámico del donante
8. Extracción de órganos (donante real)

En general, serán considerados donantes de órganos todos aquellos cadáveres en situación de muerte encefálica por traumatismo craneoencefálico, accidente cerebro vascular, anoxia cerebral o tumores cerebrales no metastatizantes.

Dado que las patologías neuro-quirúrgicas son las que con más frecuencia conducen al fallecimiento con muerte cerebral, el Coordinador ha de identificar a todos los pacientes con daño cerebral severo, el dato más fiable para dar seguimiento es el Test de Glasgow el cual valora el nivel de conciencia del individuo.

Fluctuando con valores de 3 como mínimo y 15 como máximo. En función de la respuesta ocular, verbal y motora.

- a) Respuesta Ocular...(4máximo)
- Nula.....1
- Al dolor.....2
- Al estímulo verbal.....3
- Espontáneamente.....4
- b) Respuesta verbal (5máximo)
- No responde:.....1
- Sonidos incomprensibles.....2
- Palabras inapropiadas.....3
- Conversa, pero desorientado.....4
- Conversa orientada.....5
- c) Respuesta motora (6máximo)
- No responde.....1
- En extensión (rigidez del descerebrado)2
- Flexión anormal (rigidez de decorticación)3
- Flexión de retiro.....4

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 19

Localiza dolor.....5

Obedece.....6

Total

3-1

B) SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DEL DONANTE

Los criterios de selección de donantes cadavéricos no son absolutos. Algunos son controvertidos y deben ser evaluados y discutidos sobre bases individuales, si bien siempre dentro de un amplio contexto referencial. En la medida que se amplían los criterios de aceptación y se expande el pool de donantes, se incrementan los denominados donantes marginales o donantes límite que precisan de una valoración clínica individualizada en función de sí mismos y de los posibles receptores. Los criterios de selección también pueden variar en función del órgano a trasplantar, siendo más estrictos para los trasplantes de pulmón, corazón o páncreas, que para hígado o riñón.

Criterios de Exclusión e Inclusión para donadores potenciales

Criterios de exclusión para donación de hígado y riñón son:

Edades extremas (valoración individual).

Historia de alcoholismo (valoración individual y biopsia).

Historia de enfermedad sistémica con afectación hepática bien directamente o por la medicación administrada.

Exploración anómala con ultrasonidos (valoración individual según datos generales del donante y posible receptor).

Alteraciones importantes de análisis de GOT, GPT y gamma GPT.

Traumatismos o contusiones parénquima hepático y renal (valoración intraoperatoria) Hipotensión de larga evolución en las que se presuma hígado isquémico.

Antígeno HBs positivo.

Anticuerpo VHC positivos (valoración individual para receptor mismo status). HIV positivos

Creatinina sérica en ascenso y/o mayor de 3.0 mg/dL este último se aceptará solo en pacientes jóvenes

Contra indicaciones absolutas y relativas de donantes cadavéricos

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

Positividad VIH o factores de riesgo para VIH Neoplasia actual o reciente.

Hipertensión severa con afectación visceral.

Sepsis con fallo hemodinámico.

Isquemia caliente prolongada Arteriosclerosis severa y generalizada. Paciente en diálisis

Pacientes con Creatinina al ingreso y sin descender >3mg/dL

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

Desconocimientos antecedentes personales. Edades extremas (valoración individual) Isquemia fría

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 20

prolongada

Hipertensión arterial moderada Positividad AcVHC Positividad AgHBs

EDAD DEL DONANTE

Uno de los aspectos más relevantes para los grupos de trasplante es la consideración de la edad del donante cadáver. Los injertos de donantes pediátricos con edad inferior a 6 años tienen mayor probabilidad de presentar problemas técnicos y también si tienen lesiones por toxicidad, isquemia o rechazo, posiblemente por experimentar hiperfiltración e instauración de glomerulosclerosis focal y segmentaria.

Los donantes con 60 años o más deben ser objeto de una minuciosa valoración adicional, para evitar el efecto de la denominada «escasa dosis nefronal». No se considerarán aceptables los donantes con aclaramiento de creatinina inferior a 60 ml/min estimado mediante la fórmula de Cockcroft-Gault. Algunos grupos recomiendan biopsia restos riñones y rechazar aquellos con más del 20% de glomerulosclerosis. Otros obtienen excelentes resultados con estos órganos en receptores seleccionados, teniendo en cuenta la superficie corporal, edad y respuesta inmunológica previsible al injerto o incluso trasplantando ambos riñones al mismo receptor.

Para los trasplantes de riñón-páncreas la edad del donante debe ser inferior a 50 años.

ENFERMEDADES Y LESIONES TRANSMISIBLES

Los órganos con lesiones presumiblemente irreversibles por isquemia caliente prolongada o con lesiones anatómicas bien definidas, deben ser rechazados para trasplante. Los donantes con infecciones sistémicas serán valorados en función del germen, del tratamiento instaurado y de la afectación de cada órgano.

Donantes con enfermedad neoplásica actual o de reciente diagnóstico serán, en general, descartados para la donación. Los donantes con neoplasias cerebrales serán aceptados tras biopsia confirmatoria de la benignidad y ausencia de capacidad metastásica del tumor. En el caso de donante mujer, en edad fértil y fallecida por hemorragia cerebral, se deberá descartar la presencia de enfermedad trofoblástica susceptible de transmitir uncoriocarcinoma.

Los donantes con factores de riesgo para la enfermedad por inmunodeficiencia Adquirida deben ser excluidos como donantes, aún con serología negativa, ante la posibilidad de un test falsamente negativo.

Algunos grupos utilizan los órganos procedentes de donantes con serología positiva al virus de la hepatitis C y B para receptores igualmente positivos, siempre tras consentimiento informado de los mismos. Cuando se confirma positividad para el antígeno del virus B conviene realizar una determinación para el virus delta y no trasplantar a menos que se confirme la negatividad.

DETERMINACIONES ANALÍTICAS Y COMPLEMENTARIAS EN LA VALORACIÓN DEL DONANTE CADÁVER

La tabla 2 resume los estudios analíticos y complementarios que, en el contexto actual de conocimientos, parecen imprescindibles o recomendables con la finalidad de excluir la transmisión de enfermedades infecciosas o neoplásicas a los receptores. Las técnicas de reacción en cadena de

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 21

la polimerasa (PCR) se espera que sean de gran utilidad a corto plazo, en cuanto se simplifique la metodología y mejore su precisión sobre todo en donantes politransfundidos o hemodiluidos, en los que los métodos analíticos convencionales podrían dar resultados falsamente negativos.

TABLA 2. DETERMINACIONES ANALÍTICAS Y EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS EN LA VALORACIÓN DEL DONANTE CADÁVER

1. Imprescindibles

- AcHIV
- AcVHC
- AgHBs
- Marcadores tumorales

- TPHA
- AcCMV
- Ecografía abdominal

2. Recomendables

- AgHIV (p24)
- Actoxoplasma
- AgCMV
- (PSA, CEA, alfa-FTP,HCG)
- Ac Epstein-Barr
- Autopsia post extracción

3. Controversia actual*

- Ag CoreVHB
- HTLVI y II
- AcVHC

*En España.

HIV: virus de la inmunodeficiencia humana; Ac VHC: anticuerpos del virus de la hepatitis C; AgHBs: antígeno del virus de la hepatitis B; CMV: citomegalovirus; TPHA: test para lúes; PSA: antígeno prostático específico; CEA: antígeno carcinoembrionario; alfa-FTP: alfafetoproteína; HCG: gonadotropina coriónica; HTLV: virus de la leucemia de células T tipo I y II humanas; AcVHC: anticuerpos del virus de la hepatitis G.

IV. LINEAMIENTOS PARA LA ASIGNACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS DE CADÁVERES DE SERES HUMANOS PARA TRASPLANTE

Primero. - El presente Acuerdo tiene por objeto establecer los criterios generales para la asignación y distribución de los órganos y tejidos de cadáveres de seres humanos para trasplante, siendo de observancia para todas las instituciones y establecimientos de salud autorizados para realizar actos relacionados con la donación, procuración, conservación, distribución y trasplantes de órganos y tejidos.

Segundo. - Para efectos del presente Acuerdo se entiende por:

I. Asignación: El proceso mediante el cual, en base a criterios médicos legales se selecciona a las instituciones y a los pacientes receptores de órganos y tejidos.

II. Beneficios esperados: Aquellos que recibirán los pacientes a través de un trasplante para salvar su vida, recuperar la función perdida del órgano o tejido y en consecuencia mejorar su calidad de vida.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 22

III. Centros Estatales de Trasplantes: Los Centros Estatales de Trasplantes o consejos Estatales de Trasplantes que establezcan los gobiernos de las entidades federativas, los cuales actuarán coordinadamente con el Centro Nacional de Trasplantes.

IV. Comité Interno de Trasplantes: El cuerpo colegiado multidisciplinario que se integra en cada establecimiento, con las funciones que establece el artículo 34 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos.

V. Compatibilidad: Aquella que se comprueba después de llevar a cabo los estudios correspondientes a grupo sanguíneo, inmunogenética, antropometría y demás necesarios; que evite el riesgo de rechazo del órgano o tejido trasplantado.

VI. Coordinador de Donación de Órganos y Tejidos: Es el profesional de la salud, cuya función es identificar, validar y concretar el proceso de donación y coordinar la procuración de órganos y tejidos con fines de trasplantes, dentro de un establecimiento de salud autorizado para estos actos.

VII. Coordinación Institucional de Trasplante: La estructura que se integra en una institución de salud, representada por un coordinador nacional, que organiza los servicios de donación y trasplante, con el fin de incrementar el número de órganos y tejidos con fines de trasplantes para satisfacer sus demandas internas y coadyuvar con los requerimientos del Sistema Nacional de Trasplantes, en coordinación con los Centros Estatales y el Centro Nacional de Trasplantes.

VIII. Criterios médicos: Los elementos de juicio de los médicos tratantes de los pacientes candidato a recibir un órgano o tejido, en coordinación y de acuerdo con las resoluciones del Comité Interno de Trasplantes que se asentarán y firmarán en las actas de cada reunión.

IX. Distribución: El uso de órganos y tejidos obtenidos dentro del hospital donde se lleva a cabo la donación, así como su envío a otros establecimientos de salud.

X. Establecimientos de salud: Los establecimientos de salud autorizados para la donación, procuración, conservación, distribución y trasplante de órganos, tejidos y células.

XI. Institución de salud: A la agrupación de establecimientos de salud bajo una misma estructura de mando y normatividad.

XII. Ley: A la Ley General de Salud;

XIII. Lista Nacional de Espera: El registro constituido con los datos de los pacientes que requiere de un trasplante de órganos o tejidos, prevista en el artículo 336 de la Ley.

XIV. Oportunidad del trasplante: Es el conjunto de condiciones de tiempo, lugar y circunstancias que permitan concretar un trasplante. Estas condiciones debe considerar los criterios médicos, la compatibilidad con el receptor, los beneficios esperados, el tiempo de isquemia fría de un órgano, los medios de transporte disponibles; los profesionales de la salud capacitados para la procuración, transportación, recepción de los órganos y tejidos; los médicos disponibles para realizar el trasplante; los trámites administrativos; y alguna otra circunstancia que interfiera en este

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 23

proceso.

XV. Procuración: El acto de obtención de órganos y tejidos, a través de una técnica quirúrgica depurada, con la finalidad de que éstos conserven su calidad para el éxito del trasplante.

XVI. Programa de trasplante: El conjunto de servicios que proporciona un establecimiento de salud en forma integral a los pacientes que requieren de un trasplante de un órgano o tejido, coordinado por el Comité Interno de Trasplantes.

XVII. Reglamento: El Reglamento de la Ley General de Salud en materia de control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos.

XVIII. Urgencia: El riesgo inminente de muerte de un paciente, conocido como Código 01, que por su condición de gravedad, su única alternativa de vida es el trasplante de órganos, conforme con el artículo Tercero de este Acuerdo.

Tercero.- La asignación y distribución de órganos y tejidos por casos de urgencia se realizará directamente en el establecimiento de salud donde se encuentre el paciente que lo requiera, tomando en cuenta los siguientes criterios de urgencia por órganos y tejidos:

I. Riñón: Al paciente que derivado del deterioro de su salud no sea posible instalarle un acceso vascular y/o peritoneal para diálisis y su condición de uremia ponga en peligro su vida. También podrá considerarse caso de urgencia al paciente que lleve más de cinco años registrado en la Lista Nacional de Espera, que tenga un panel reactivo de anticuerpos mayor al cincuenta por ciento, y que ha tenido la oportunidad de una donación viva o de cadáver, sin que haya sido compatible.

II. Corazón: Al paciente que se encuentra en cualquiera de los siguientes grados de insuficiencia cardíaca:

- Grado I.- Pacientes con falla primaria del injerto en el período inicial, dentro de las primeras 48 horas.
 - Grado II.- Pacientes en situación de shock cardiogénico y con asistencia ventricular.
 - Grado III.- Pacientes en situación de shock cardiogénico y con balón intraaórtico de contrapulsación.
 - Grado IV.- Pacientes en situación de shock cardiogénico que requieren fármacos vasoactivos y ventilación mecánica.
 - Grado V.- Pacientes hospitalizados en clase funcional IV refractario a tratamiento médico.
- En caso de coincidir varias urgencias para trasplante de corazón, la prioridad vendrá Marcada según los grados descritos en los incisos anteriores.

III. Hígado: Al paciente que se encuentre en alguna de las siguientes situaciones:

- Hepatitis fulminante o subfulminante;
 - Trombosis arterial durante los primeros 7 días, y c. Falla primaria del injerto.
- En el caso de coincidir dos o más del mismo grado de urgencia, se asignará por orden de inclusión en la Lista.

IV. Córnea: Al paciente que presente perforación corneal o úlcera con inminencia de perforación, y que está en condición de que ponga en peligro la pérdida del globo ocular y de la visión.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 24

Cuarto. - Para efectos de coadyuvar en la distribución y asignación de órganos y tejidos, el territorio nacional se dividirá en tres regiones geográficas específicas, siempre que estas regiones atiendan a la mejor logística y los horarios de vuelo más adecuados para una oportuna distribución y asignación de los órganos:

I. Región 1: Ciudad sede: Distrito Federal e incluye: Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Morelos, Guerrero, Puebla, Veracruz, Tlaxcala, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán y Quintana Roo;

II. Región2: Ciudad sede: Guadalajara e incluye: Jalisco, Aguascalientes, Colima, Sinaloa, San Luis Potosí, Guanajuato, Michoacán, Zacatecas, Nayarit, Sonora, Baja California y Baja California Sur, y

III. Región3: Ciudad sede: Monterrey e incluye: Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua y Durango.

Quinto. - El Comité Interno de Trasplantes de cada establecimiento de salud será el responsable de seleccionar los receptores de órganos y tejidos con base en los criterios de asignación y requisitos previstos en la Ley, el Reglamento, el presente Acuerdo y demás disposiciones aplicables.

Sexto. - Solamente cuando no exista urgencia o razón médica para asignar preferentemente un órgano o tejido, se utilizará la Lista Nacional de Espera, tomando en cuenta la oportunidad del trasplante y el tiempo de inclusión en la misma, como lo establece el artículo 336 de la Ley.

En caso de haber varios pacientes inscritos en la Lista Nacional de Espera, y que, de acuerdo con la oportunidad del trasplante, sean aptos para recibirlo, el órgano o tejido se asignará al que tenga mayor antigüedad en dicha Lista.

Séptimo. - Para la asignación de órganos y tejidos procedentes de donación de cadáveres pediátricos, en casos de no urgencia, se deberá preferir a los receptores pediátricos.

Octavo. - La distribución de órganos y tejidos por establecimiento de salud, en caso de no urgencia se hará tomando en cuenta los siguientes criterios en el orden establecido:

- I. Al establecimiento de salud en donde se lleve a cabo la donación;
- II. A la institución a la que pertenezca dicho establecimiento de salud, para lo cual las coordinaciones institucionales intervendrán en la distribución de los órganos y tejidos obtenidos;
- III. A la entidad federativa, independientemente del establecimiento de salud de que se trate;
- IV. A las regiones establecidas, y
- V. A cualquier institución a nivel nacional.

Noveno. - Los Centros Estatales de Trasplantes participarán en el ámbito de su competencia en la vigilancia y decisión de la asignación y distribución de los órganos y tejidos que los establecimientos de salud o las Coordinaciones Institucionales pongan a su disposición, en coordinación con el Centro Nacional de Trasplantes.

Décimo. - El Centro Nacional de Trasplantes es el órgano coordinador de las donaciones a nivel nacional y el órgano supervisor de las mismas, con el apoyo de los Centros Estatales de Trasplantes

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 25

y las Coordinaciones Institucionales, a través del Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes.

Décimo Primero. - Es responsabilidad del Comité Interno de Trasplantes supervisar la actualización del registro de pacientes en la Lista Nacional de Espera, a través del sistema informático del Registro Nacional de Trasplantes del Centro Nacional de Trasplantes.

Décimo Segundo. - Para cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 338 de la Ley, los establecimientos de salud deberán proporcionarla información correspondiente, de manera mensual, a más tardar el décimo día hábil del mes siguiente, a través del Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes o por escrito, de acuerdo a lo solicitado por el Centro Nacional de Trasplantes.

 SALUD SECRETARÍA DE SALUD	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 26

PROCURACIÓN DE ORGANOS

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 27

5. PROCURACION DE ORGANOS

I) CRITERIOS DE EXCLUSION E INCLUSION PARA DONADORES POTENCIALES

IDENTIFICACIÓN DEL DONANTE CADÁVER

La selección de un donante cadáver es un procedimiento complejo y multidisciplinar que involucra a médicos intensivistas o de unidades de urgencia, coordinadores de trasplante, inmunólogos, patólogos, nefrólogos y otros muchos especialistas implicados o no en programas de trasplante. Además, toda la infraestructura del hospital colabora tanto en las exploraciones legales para la certificación de la muerte como en los estudios analíticos y complementarios para valorar la viabilidad global del donante o de los órganos por separado (tabla 1).

En general, serán considerados donantes de órganos todos aquellos cadáveres en situación de muerte encefálica por traumatismo craneo encefálico, accidente cerebro vascular, anoxia cerebral o tumores cerebrales no metastatizantes.

SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DEL DONANTE

Los criterios de selección de donantes cadavéricos no son absolutos. Algunos son controvertidos y deben ser evaluados y discutidos sobre bases individuales, si bien siempre dentro de un amplio contexto referencial. En la medida que se amplían los criterios de aceptación y se expande el pool de donantes, se incrementan los denominados donantes marginales o donantes límite que precisan de una valoración clínica individualizada en función de sí mismos y de los posibles receptores (tabla2). Los criterios de selección también pueden variar en función del órgano a trasplantar, siendo más estrictos para los trasplantes de pulmón, corazón o páncreas, que para hígado o riñón.

TABLA1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL DONANTE CADÁVER

1. Identificación del donante (donante potencial)

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 28

2. Aviso al coordinador de trasplantes
3. Diagnóstico de muerte encefálica
4. Entrevista familiar
5. Determinaciones analíticas y complementarias (validación del donante)
6. Toma de muestras (sangre y ganglio linfático) para grupo sanguíneo y tipaje HLA
7. Mantenimiento hemodinámico del donante
8. Extracción de órganos (donante real)

Criterios de Exclusión e Inclusión para donadores potenciales

Criterios de exclusión para donación de hígado y riñón son

Edades extremas (valoración individual).

Historia de alcoholismo (valoración individual y biopsia).

Historia de enfermedad sistémica con afectación hepática bien directamente o por la medicación administrada.

Exploración anómala con ultrasonidos (valoración individual según datos generales del donante y posible receptor).

Alteraciones importantes de análisis de GOT, GPT y gamma GPT.

Traumatismos o contusiones parénquima hepático y renal (valoración intraoperatoria) Hipotensión de larga evolución en las que se presuma hígado isquémico.

Antígeno HBs positivo.

Anticuerpo VHC positivos (valoración individual para receptor mismo status). HIV positivos

Creatinina sérica en ascenso y/o mayor de 3.0mg/dL este último se aceptará solo en pacientes jóvenes

Contra indicaciones absolutas y relativas de donantes cadavéricos

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS Positividad VIH o factores de riesgo para VIH Neoplasia actual o reciente.

Hipertensión severa con afectación visceral.

Sepsis con fallo hemodinámico.

Isquemia caliente prolongada Arteriosclerosis severa y generalizada.

Paciente en diálisis

Pacientes con Creatinina al ingreso y sin descender >3mg/ dL

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

Desconocimientos antecedentes personales.

Edades extremas (valoración individual)

Isquemia fría prolongada

Hipertensión arterial moderada Positividad AcVHC Positividad AgHBs

II) MANTENIMIENTO DEL DONANTE DE ÓRGANOS

Por lo general del paciente donador ya se encuentra en una unidad de Cuidados Intensivos o de Urgencia con muerte cerebral mientras se obtiene lo necesario para completar el protocolo para donación de órganos.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 29

El mantenimiento del donador consta en la estabilidad hemodinámica para que los órganos tengan buena perfusión y funcionamiento al igual que latido cardíaco al momento de procuración. En general los cuidados, precauciones y tratamientos no son diferentes de los que precisan otros pacientes ingresados en UCI, sin embargo, el hecho de que coincidan diversas circunstancias patológicas en las horas previas a la extracción precisa de ciertas actuaciones que impidan que el deterioro hemodinámico conlleve a la pérdida del donante por paro cardíaco o a la extracción de órganos con algún tipo de deterioro metabólico que pudiera influir en el éxito del trasplante.

La finalidad principal es conseguir un adecuado mantenimiento hemodinámica para que llegue al momento extractor con latido cardíaco y con la mejor perfusión y funcionamiento de los órganos considerados, en principio, válido para trasplante.

ATENCIONES GENERALES

En primer lugar, el médico encargado del cuidado de un potencial donante de órganos tiene que estar muy atento al inicio del proceso de enclavamiento.

Es el instante en que la situación y el pronóstico cambian de forma radical. Pasa de paciente en estado muy grave a cadáver en protocolo de muerte encefálica. Con la ayuda del personal auxiliar de enfermería, el médico de guardia tiene que conocer sin demora el cambio de situación. Habitualmente, coincide con un episodio de hipotensión grave, con descenso brusco de la frecuencia cardíaca y la temperatura. A partir de ese instante, y tras realizar exploración neurológica, todas las medidas terapéuticas programadas para evitar la progresión del daño neurológico pueden ser sus perdididas.

Los tratamientos instaurados tienen que servir para mejorar la situación hemodinámica y la perfusión de los órganos susceptibles de extracción y trasplante.

Es importante que los profesionales sanitarios que atienden al potencial donante se adapten a la nueva situación y expectativas, ya que sus actuaciones son fundamentales para la buena marcha del protocolo.

Monitorización.

Habitualmente no se indicarán grandes cambios ya que la norma es que los donantes potenciales dispongan de una gran cantidad de catéteres colocados en el momento del ingreso en UCI. Sería deseable el registro de constantes vitales continuo (electrocardiograma, presión arterial sistólica y diastólica, saturación O₂, frecuencia cardíaca, presión venosa central, presión capilar pulmonar, diuresis horaria, temperatura).

Los parámetros anteriores se consideran adecuados cuando presentan los siguientes valores:

Frecuencia cardíaca: <100l pm Presión arterial sistólica: >100 mmHg

Diuresis >1cc/Kg/hora. Temperatura > 35° C

Saturación O₂ > 95%

Presión capilar pulmonar entre 8y14 mmHg

Ph 7.35-7.45

PO₂>140conFiO₂=0.4

PCO₂ < 35-45mmHg

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 30

Temperatura

Habitualmente la temperatura corporal desciende, en los cadáveres en protocolo de muerte cerebral, por debajo de los 35 °C. Es preciso evitar el enfriamiento corporal por que provoca inestabilidad hemodinámica (hipotensión) y trastornos electrocardiográficos (inversión onda T y alargamiento QT). Cuando la temperatura baja a 32°C aparece la onda J de Osborn. Por debajo de 30 °C se presenta fibrilación auricular y paro por fibrilación ventricular.

Para mejorar la temperatura corporal se hace preciso evitar la pérdida de calor a través de la piel mediante mantas aislantes apropiadas y, si no es suficiente, con mantas eléctricas teniendo cuidado de no sobrepasar, con el termostato, las posiciones mínimas.

Otra alternativa, sobre todo en circunstancias en las que se estén aportando grandes cantidades de líquidos intravenosos, es calentar previamente estas soluciones a unos 45°C. Algunos respiradores tienen la posibilidad de aumentar la temperatura de los gases inspirados, con lo que permiten mantener la temperatura corporal con facilidad. Menos frecuente es la elevación de la temperatura corporal, si bien en la fase terminal de destrucción del centro termorregulador del hipotálamo pueden aparecer picos febriles transitorios.

Hemodinamica

En la situación de muerte encefálica la hipotensión es la característica patológica más frecuente. Con frecuencia han sido pacientes tratados con medidas para contrarrestar el edema cerebral y, por lo tanto, tienen un cierto grado de contracción del volumen. Tras la herniación encefálica se pierde el tono simpático arterial y venoso, y aparece hipotensión que precisa de aportes extraordinarios con soluciones cristaloides y coloides. Es importante que los profesionales responsables detecten esta secuencia rápidamente e inicien sin demora actuaciones para el restablecimiento del volumen intravascular.

Hipotensión

Con la monitorización de la presión arterial y la presión venosa central se pueden establecer con objetividad las primeras medidas de actuación. Inicialmente se pasarán grandes volúmenes de solución salina al 0,9% hasta que la presión venosa alcance 10-12 cm H₂O. Si después de estas actuaciones la presión arterial sigue en valores inferiores a 100 mm Hg es el momento de iniciar la perfusión de fármacos vasoactivos.

Merecen una especial atención los niveles de hematocrito y hemoglobina, ya que la mayoría de los donantes presentan pérdidas hemáticas que es necesario reponer. Se recomiendan hematocritos superiores al 30%.

Cuando la expansión de volúmenes insuficientes para remontar la presión arterial hay que indicar la administración de catecolaminas. Inicialmente, la dopamina es la mejor ya que, a dosis bajas o medias, permite mantener una adecuada hemodinámica renal y contrarrestar la tendencia a la bradicardia, propia de la muerte encefálica.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 31

La dosis inicial de dopamina será, en perfusión continua, de 200-400mg en solución salina, iniciándola a 2-4mg/kg/min y ajustándola según la respuesta de la presión arterial y la frecuencia cardíaca.

Si se sospecha que la hipotensión es consecuencia de disfunción miocárdica (traumatismo o disfunción del ventrículo izquierdo) se puede utilizar, con precaución, dobutamina teniendo presente su posible acción vasodilatadora periférica.

Cuando la situación de hipotensión se mantiene pese a la expansión de volumen y perfusión de dosis elevadas de dopamina (12-15mg/kg/min), se valorará el uso de otros fármacos vaso activos como la adrenalina y la noradrenalina.

Antes de su prescripción siempre se asegurará que la volemia es adecuada.

La noradrenalina tiene como desventaja que produce vasoconstricción arterial, por lo que empeora la perfusión-oxigenación del hígado, el páncreas y el riñón.

En cambio, la adrenalina es preferible para su administración prolongada, debido a su Menor efecto vasoconstrictor sobre la circulación hepática. Se administrará en perfusión de 2mg en 50 ml de solución salina a una velocidad variable según la respuesta. Cuando se administre la perfusión de adrenalina hay que mantener también la perfusión de dopamina a una dosis de 3-5mg/kg/min. Es preciso comprobar en esos momentos el estado del equilibrio ácido-base y corregir, en lo posible, situaciones de acidosis metabólica que podrían limitar la acción de los fármacos vasoactivos.

En cualquier caso, la monitorización de la perfusión de fármacos vasoactivos será estrecha para ajustar en cada momento el mínimo de la dosis necesaria.

Finalmente, una sobrehidratación demasiado rápida tiene como contrapartida el desarrollo de fracaso cardíaco y edema de pulmón, fácil de instaurarse teniendo en cuenta también el nivel de las proteínas totales, habitualmente inferiores a 5 g/dl. Por otro lado, si se prevé que los pulmones van a ser valorados para trasplante es preciso evitar la rápida y excesiva administración de soluciones salinas.

Hemodinamicamente el paciente debe estar monitorizada la presión arterial y presión venosa central (PVC) para poder llevar a cabo cualquier ajuste en caso de hipotensión. En el caso de presentar hipotensión.

Manejo del Paciente con Hipotension:

1. Dar inicialmente cargas de volumen con solución salina al 0.9% o la que requiera el paciente en ese momento con la finalidad de mantener una PVC entre 10-12 cm agua
2. Si la causa de Hipotensión es hipovolemia dar paquete de glóbulos rojos hasta obtener un hematocrito de 30mg/dL
3. Si la presión arterial es menor de 100mmHg iniciar apoyo con agentes inotrópicos como Dopamina en 400cc de solución salina a una frecuencia de 2-4 ug/kg/min
4. Cuando la situación de hipotensión se mantiene pese a la expansión de volumen y perfusión de dosis elevadas de dopamina (12-15ug/Kg/min), se valorará el uso de otras drogas vasoactivas como la adrenalina y noradrenalina.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 32

5. Antes de su prescripción siempre se asegurará que la volemia es adecuada.
6. La noradrenalina tiene como desventaja que produce vasoconstricción arterial por lo que empeora la perfusión-oxigenación del hígado, páncreas y riñón.
7. En cambio la adrenalina es preferible para su administración prolongada debido a su menor efecto vasoconstrictor sobre la circulación hepática.
8. Se administrará en perfusión de 2mg en 50cc de salina a una velocidad variable según la respuesta. Cuando se administre la perfusión de adrenalina hay que mantener también la perfusión de dopamina a dosis de 3-5ug/Kg/min. Es preciso comprobar en esos momentos el estado del equilibrio ácido-base y corregir en lo posible, situaciones de acidosis metabólica que podrían limitar la acción de las drogas vasoactivas.
9. En cualquier caso, la monitorización de la perfusión de drogas vasoactivas será estrecha para ajustar en cada momento el mínimo de la dosis necesaria.
10. Sobrehidratación demasiado rápida tiene como contrapartida, el desarrollo de fracaso cardiaco y edema pulmonar, fácil de instaurarse teniendo en cuenta también el nivel de las proteínas totales habitualmente inferiores a 5g/dl.
11. Notificar al equipo receptor de cualquier cambio severo del estado hemodinámico.
12. Evitar hipertensión ya que puede producir hemorragia capilar en los órganos a donar.
13. Iniciar antibióticos de amplio espectro si no es que el paciente ya los tiene en su manejo.
14. En el caso de Poliuria al momento de muerte cerebral se produce una disfunción en la hipófisis con alteración en la concentración de orina con diuresis muy elevada a consecuencia de deficiencia de hormona antidiurética (ADH). El tratamiento si posible y el medicamento disponible sería Desmopressina a 0.05-0.15 ug/kg dosis respuesta. Vigilar y corregir en caso de presentarse desequilibrio hidroelectrolítico o glucémico, manteniéndolos en valores normales de preferencia, ya que la hipernatremia >165 puede tener repercusiones severas sobre el hígado.

Obtener laboratorios y gasometría por turno.

Al momento de ir al quirófano el paciente deberá ir en camilla con monitor cardiaco y de oxygenación, con apoyo ventilatorio mediante su tubo endotraqueal y bolsa ventiladora con reservorio de O₂ y tanque suplementario a 10 lts x min.

Hipertensión

Durante el proceso de enclavamiento pueden ser frecuentes las crisis hipertensivas debido a la liberación masiva de catecolaminas. Estas situaciones pueden producir lesiones hemorrágicas y/o micro infartos en órganos como el corazón y el pulmón, por lo que deberán ser tratadas con carácter de urgencia.

Inicialmente, se deben administrar betabloqueantes como propranolol y, en caso de tener que recurrir a otros fármacos, se puede utilizar en alapryl por vía intravenosa.

ARRITMIAS

También son frecuentes durante la fase de herniación. La más habitual es la bradicardia sinusal. El tratamiento inicial, dado que la atropina es ineficaz, debe ser la perfusión de dopamina. En casos refractarios se puede combinar adrenalina y dopamina. Excepcionales son los casos en los que hay que colocar un marcapasos.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 33

OXIGENACION

En cuanto se sospecha el diagnóstico de muerte cerebral hay que suspender la hiperventilación instaurada como tratamiento anti edema. A partir de entonces los parámetros de ventilación mecánica se ajustarán para mantener una adecuada oxigenación hística. Los volúmenes corrientes serán entre 8-10 ml/kg, con valores de FiO2 adecuados para mantener una saturación arterial de oxígeno no inferior al 95%. Siempre que sea posible no se usará PEEP (presión espiratoria final positiva) debido a que puede contribuir a la inestabilidad hemodinámica del donante.

La unidad de enfermería deberá poner especial atención a las secreciones pulmonares, realizando frecuentes aspiraciones endobronquiales.

Algunos donantes presentan un edema pulmonar denominado neurogénico, a consecuencia de un incremento en la permeabilidad del endotelio capilar y alveolar, que facilita la salida de líquido intravascular con elevada concentración de proteínas.

POLIURIA

La mayoría de los donantes de órganos presentan alteraciones en la concentración de orina, con diuresis muy elevadas como consecuencia del déficit de la hormona anti diurética (ADH) que la hipófisis ha dejado de producir.

Es precisa una especial y rápida atención para evitar la hipovolemia y las alteraciones hidroelectrolíticas graves.

El tratamiento se debe iniciar antidiuresis superiores a 5ml/kg/hora, comenzando con el análogo sintético de la vasopresina (desmopresina, Minurin®) por vía nasal. En ausencia de respuesta, se debe administrar por vía parenteral (Minurin®).

ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS

Las más frecuentes son las que afectan al sodio y al potasio. La hipernatremia es la anomalía presente en el mayor número de donantes. Se produce como consecuencia de la situación de diabetes insípida que provoca grandes pérdidas renales de agua y siempre que la reposición electrolítica haya sido deficitaria o inadecuada.

El mejor tratamiento es la reposición del déficit con solución salina hiposmolar al 0,45%. En casos muy graves se puede recurrir a la administración de agua estéril por vía intravenosa.

En cualquier caso, se hace precisa una estrecha monitorización del monograma cada 3-4 horas para modificar el plan de aportes.

La hipopotasemia también suele estar presente en los donantes de órganos.

Habitualmente, está producida por los tratamientos diuréticos administrados en la fase previa a la instauración de la muerte cerebral. El aporte de soluciones glucosadas con cloruro potásico a velocidad variable, dependiendo del déficit, suele ser suficiente.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 34

Finalmente, la hiperglucemia se presenta también con frecuencia, debido a múltiples causas entre las que destacan: los aportes parenterales de glucosa, una menor secreción de insulina por el páncreas, resistencia periférica a la insulina y administración de fármacos inotrópicos.

El tratamiento de elección incluirá insulina normal en perfusión con bomba, ajustando la dosis a un algoritmo previamente acordado (fig. 30.2).

FIGURA 30.2

Acidosis Mejorar hemodinámica Modificar parámetros respirador Bicarbonato sódico 1M	Hiponatremia Suspender suero glucosado intravenoso Suero salino 2% Furosemida	Hipernatremia Suero salino 0,45% Desmopresina nasal Vasopresina i.v.	Hipopotasemia Cloruro potásico 30-60 mEq/h Corregir pH sérico
Anemia Transfusión de concentrados de glóbulos rojos hasta Hto. 30-35%	Hiperglucemia Infusión de insulina normal i.v. con bomba	Hipofosfatemia Fosfato monosódico o fosfato dipotásico	Hipomagnesemia Sulfato magnésico

III) ANESTESIA EN EL DONANTE MULTIORGÁNICO

1. Introducción

Monitorización analítica cada 2-4 h

Mantenimiento de los donantes de órganos

La misión primordial del anestesiólogo en quirófano es controlar y mantener las constantes del donante tras haberse verificado todo el protocolo de muerte cerebral.

Debe haber un anestesiólogo de la institución donadora estar presente durante todo el procedimiento hasta el tiempo de perfusión en frío de los órganos y pinzamiento de la aorta.

Se trata de mantener básicamente los siguientes parámetros intraoperatorios.

PA >100mmHg PaO₂>100mmHg Diuresis>100ml/h Hb>100g/l

2. Aspectos Generales

TRASLADO HASTA QUIROFANO:

Inestabilidad hemodinámica (ausencia de control central) con riesgo de parada cardíaca en el desplazamiento.

- Ventilación Mecánica con una FiO₂= 1 por lo menos
- Monitorización Básica: EKG y pulsioximetría.
- Mantener perfusiones de fármacos vasoactivos si están en uso, o usar en caso necesario.

EN QUIROFANO:

1. Monitorización inmediata.
2. Iniciar ventilación mecánica con parámetros previos.
3. Comprobar la presencia y Buena ubicación de:
 - Posición correcta del tubo endotraqueal.
 - Vías venosas: Imprescindibles 2 vías venosas periféricas de grueso calibre y una vía central.
 - Catéter arterial: comprobar curva de presión arterial. Preferiblemente arteria radial ya que al realizar pinzamiento aórtico nos quedaremos sin monitorización en el caso de canulaciones en

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 35

arteria femoral. Este punto no es indispensable.

-Sonda vesical y nasogástrica permeables.

-Existencia de sangre cruzada en banco de por lo menos 1 UI pero no es indispensable

-Medicación preparada.

-Analítica complementaria:

Bioquímica, gasometría y hemograma por lo menos una antes de entrar a quirófano para corroborar el buen estado de los órganos.

La finalidad del apoyo de anestesia es de mantener buen estado hemodinámico para la adecuada perfusión de los órganos a procurar, corregir cualquier alteración hidroelectrolítica, mantener buena diuresis, apoyar con vasopresores en caso necesario.

Durante la cirugía propia requiere buena ventilación, parálisis completa del paciente, monitorización continua.

Manejo Hemodinámico

Los objetivos del tratamiento hemodinámico son:

-Presión Arterial Sistólica > 90-100 mmHg

-Presión Arterial Media >75mm Hg

-Ritmo cardíaco estable

-Diuresis adecuada (1-1,5 ml/kg/h)

La reposición de fluidos según PVC, manteniéndola entre 10-15 cmH₂O.

Las pérdidas insensibles son elevadas (>8-10 ml/kg/h). Además, reponer pérdidas por diuresis y sangrado. Líquido a infundir: adecuarse al ionograma y hematimetría. Recomendamos Ringer Lactado o Hartmann.

Si hipoproteinemia, administrar plasma, pero preguntar al cirujano primero. Si hematocrito < 35%, transfundir concentrados de hemáties.

Si extracción multiorgánica:

-Mantener el hematocrito > 35% y proteínas totales > 5gr/dl Limitar el uso de cristaloides si es extracción de pulmón, corazón, hígado y páncreas porque el edema celular puede alterar la viabilidad de éstos.

Si con PVC adecuada persiste hipotensión arterial, usar vasopresores. Evitar fármacos α -miméticos ya que existe mayor riesgo de isquemia de los órganos a donar. Fármaco de elección: **dopamina**, dosis de inicio 2-2, 5mgr.kg-1.min-1 (siempre <10mg.kg-1.min-1). Si contractilidad disminuye: **dobutamina** (2,5-10 mg.kg-1.min-1).

-Vigilar segmento ST: información sobre isquemia miocárdica, tratar inmediatamente con nitroglicerina IV (0, 1-7mg.kg-1.min-1) e informar al cirujano si se va a extraer el corazón.

-Bradiarritmias: no respuesta a la atropina por definición. Tratar con isoproterenol (0,05-

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 36

0,5mg/kg/min) en perfusión.

-Arritmias ventriculares: tratar con lidocaína o bretilio. El bretilio es especialmente útil en pacientes hipotérmicos (la hipotermia es la situación común de los donantes)

Diuresis

-Objetivo: Mantener diuresis $>1-1,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ Si tras reponer la volemia (PVC adecuada) y estabilizar la presión arterial no conseguimos una diuresis $>1-1,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$, éstase debe forzar:

Iniciar perfusión de dopamina a dosis dopaminérgicas.

Si no se consiguen efectos, se puede añadir furosemida (10-160 mg IV) o manitol 20%(0,25-1gr/kg) valorando la respuesta.

-Los fluidos usados para reponer la diuresis han de llevar 15-20mEq de KCl por cada 1000 ml.

Temperatura corporal.

Mantenerla por encima de 34°C , ya que a temperaturas inferiores aumenta la inestabilidad hemodinámica y las arritmias, se favorece la hipercoagulabilidad y disminuye el flujo glomerular.

Fármacos

Fármacos que debemos tener preparados:

- relajantes musculares
- manitol, furosemida
- heparina sódica
- adrenalina
- bicarbonato sódico
- lidocaína
- cloruro cálcico
- isoproterenol

Previo al clampaje aórtico y la perfusión con solución de Wisconsin, se solicitara 30,000 UI de Heparina Sódica IV para proceder a los 3 minutos a clampar la aorta. Al momento que el paciente se le realice la cavatoma se solicitara a anestesia dejar de ventilar al paciente (a menos que exista equipo de corazón o de pulmón ya que ellos tienen otro protocolo) y la ayuda de anestesia y a no será requerida.

IV) TECNICA DE QUIROFANO

MATERIAL NECESARIO Y DISPONIBLE EN HOSPITAL DONDE SE REALIZARA LA PROCURACION

1. SOLUCION SALINA 1000CC ESTERIL doble bolsa CONGELADA (10A12)
2. MARTILLO ESTERIL PARA ROMPER HIELO
3. MESA DE TRABAJO EXTRA PARA PREPARAR HIELO Y ORGANOS PARA TRASPORTE
4. SOLUCION DE PRESERVACION HT KOWISCONSION DE 4-6SOLN
5. CONECTORES EN Y, Y LINEAS iv GRUESAS PARA SOLUCIONES
6. CANULA PORTAL 12 FR
7. CANULA AORTICA 23 FR
8. BANDEJA GRANDE PARA DEPOSITAR HIELO Y PREPARAR ORGANOS (3)

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 37

9. BANDEJA MEDIANA
10. EQUIPO DE CIRUGIA GENERAL (1)
11. DOS PINZASVASCULARES
12. BULTO DE ROPA Y SABANAS DE CIRUGIA GENERAL
13. SEPARADOR DE FINOCHIETT O DE TORAX (1)
14. SEPARADOR ABDOMINAL BALFOUR (1)
15. TRIPIE PARA CARGAR SOLUCIONES DOS (2)
16. CINTA SUMBILICALES SIETE (8)
17. SEDA LIBRE (3)
18. SEDA 2-0 CON AGUJA (3)
19. SEDA 1o O libre (3)
20. JERINGA DE ASEPTO (1)
21. BOVIE ELECTROCAUTERIO (1)
22. DOS SUCCIONES
23. CANULAS Y ANKAHUER DOS
24. BOLSA DE PLASTICO GRANDE 4 ESTERIL
25. BOLSA DE PLASTICO MEDIANA 6 ESTERIL
26. HIELERA PARA CADA ORGANO A TRANSPORTAR
27. MARCADOR ESTERIL
28. ETIQUETAS ESTERILES
29. Heparina 30,000 Unidades disponibles

TRATAMIENTO INTRAOPERATORIO

El traslado al quirófano de los donantes en muerte encefálica es considerado un momento crucial de la extracción. Previamente al traslado, se incrementará la fracción inspiratoria de O₂ en el ventilador. En el quirófano, se deberá encontrar al anestesista y los cirujanos preparados por si se produce paro cardíaco y hay que actuar con rapidez.

Los fármacos inotrópicos se mantendrán según la evolución de los parámetros hemodinámicos. La administración de transfusiones será frecuente en los casos de extracciones multiorgánicas. Si se produce un paro cardíaco, se realizará una reanimación para mantener la circulación efectiva.

En caso de no recuperar el ritmo cardíaco, pueden extraerse rápidamente el hígado y los riñones mediante enfriamiento y perfusión in situ.

Algunos grupos aconsejan la administración de manitol o furosemida antes del pinzamiento para mejorar la diuresis y disminuir la incidencia de necrosis tubular aguda. También se ha aconsejado administrar un alfa bloqueadora tipo fentolamina para revertir los fenómenos de vaso constricción frecuentes en la etapa de pre extracción. La utilización de heparina, prostaglandinas o antagonistas del calcio no está incluida en los protocolos estándares, si bien se utilizan en algunos centros y para ciertos órganos.

Un adecuado tratamiento del donante durante la fase diagnóstica de muerte encefálica y durante el tiempo quirúrgico de la extracción, parece de gran importancia en el funcionamiento de diferentes órganos postrasplante.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 38

Preparación de paciente en sala de quirófano...

Posterior a la colocación de paciente sobre la cama de quirófano en decúbito dorsal con los brazos a los lados y pegados a los costados con una sábana, se procede a rasurar el abdomen y pecho cuando exista la presencia de vello, se colocan dos parches de contacto para los electrocauterios, se prepara el paciente con povidona yodada de cuello a pelvis, se colocan campos en posición de laparotomía exploradora, se requieren dos electrocauterios de bovie, dos succiones con aspiradores de Yankauer, equipo de cirugía general y separador de Gousseto Balfour de preferencia con extensiones.

Procuramiento Hepático.

Primero incisión media abdominal si se determina que el hígado está en condiciones de extracción se procede a realizar esternotomía hasta base del cuello.

Se procede a explorar la cavidad abdominal para descartar la presencia de tumores, abscesos, contenido intestinal, ascitis. Se revisa el hígado para observar su color para determinar perfusión, cantidad de esteatosis, que sus orillas sean finas y la superficie lisa. Disecamos ligamento hepático triangular izquierdo, identificándose ligamento hepatogástrico se abre y se palpa para descartar arteria izquierda accesoria o repuesta a expensas de la arteria gástrica izquierda.

Si el hígado será utilizado se extiende, se procede a disección del ligamento hepatoduodenal con identificación del colédoco donde se coloca seda del 0 en la circunferencia del mismo hasta antes del pinzamiento para lavar la vesícula y vía biliar con solución salina. Se realiza maniobra de Pringle para identificar si hay arteria derecha repuesta o accesoria (Anexo4).

Se realiza disección de la fascia de Toldt movilizándose colon hasta realizar maniobra de Kocherex tensa visualizándose la vena cava inferior e ilíacos al igual que aorta y arterias ilíacas, se procede a disecar ganglios paraaórticos de la aorta hasta visualizarse la arteria mesentérica inferior la cual se liga con seda 0, se diseca en sentido cefálico hasta identificar arteria mesentérica superior aquí corroborándose la presencia de arteria derecha repuesta o accesoria.

Se procede a colocar dos cintas umbilicales alrededor de la aorta una próxima y otra distal. Se pone referencia con liga vascular, se moviliza raíz del mesenterio hacia el lado izquierdo para identificar la vena mesentérica inferior, donde se liga distalmente y se hace venotomía para introducir cánula y asegurar con seda 00, se coloca hacia la vena porta y se coloca clamp de Kelly.

En este momento se procede a dar las 30,000 UI de heparina se pide a anestesia informar cuando sean 3 minutos, durante este tiempo se ligará el colédoco distalmente se hace corte con tijera fina o bisturí, se abre vesícula biliar y se lava con jeringa asepto a través de la vesícula la vía biliar, se hace estos con solución salina hasta ver que ya no salga líquido biliar por la coledocotomía. Posteriormente se procede a disecar pilar anterior derecho del hiato aórtico para poner otra cinta umbilical alrededor de la misma para el momento del clampaje aórtico con una pinza de Debarke y o vascular disponible.

A los tres minutos procedemos a ligar la aorta distal suprailíaca, se hace aortotomía para introducir cánula aórtica y fijándose en lugar con la ligadura próxima, se colocan las conexiones a las soluciones de Wisconsin, se pasarán dos a tres por aorta y dos por vena mesentérica inferior. (fig2,) Si se usa CUSTODIOL se dan de 8-12 litros divididos por la porta y aorta igualmente, esta solución es

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 39

menos viscosa que la Wisconsin, es la única ventaja.

Al momento de pinzar se eleva la aorta abdominal por la cinta umbilical y se coloca pinza vascular ocluyendo completamente la aorta, se hace pericardiotomía media y lateral es abriéndose espacio pleural bilateralmente, se corta la cava por debajo de la aurícula derecha y procedemos a abrir soluciones y perfundir aorta y vena mesentérica inferior y colocamos hielo estéril sobre la cavidad abdominal. Se colocan succiones de Yankauer en cavidad pulmonar y procede a succionarla sangre.

Al terminarse la perfusión se procede a disecar el hígado de la cavidad abdominal, se diseca el ligamento hepatoduodenal identificamos arteria gastroduodenal se liga próxima y distalmente con seda00, se sigue la misma hasta el tronco celiaco para extraer el mismo de la aorta mediante un parche, se diseca sobre la aorta hacia el diafragma y disecamos el diafragma por detrás de la vena cava inferior liberando el diafragma con el hígado, disecamos cara inferior con liberación del ligamento hepatorenal, nos dirigimos cortando la glándula adrenal derecha seguimos la cava cortándola por arriba de las venas renales, se sigue este mismo plano hacia la arteria mesentérica superior para abrir la misma y en dirección cefálica para respetar raíz de las arterias renales. Se extrae el hígado por completo para en la mesa de empaquetamiento preparar para transporte. En mesa se coloca sobre bandeja que contiene tres bolsas estériles, se coloca el hígado y se perfunde la vena porta con 700cc de solución de Wisconsin o CUSTODIOL, 200cc en la arteria y100cc en la vía biliar. El protocolo de empaquetamiento consistirá en colocar tres bolsas estériles sobre una bandeja grande la primera y segunda con hielo y a la última donde se coloca el hígado y la solución de perfusión se cierran con cinta umbilical. Se cierran las bolsas que contienen al hígado, se etiqueta con la hora de pinzamiento, tipo sanguíneo y fecha, se coloca en hielera con compresas que separen las bolsas del hielo y está listo para transporte. SIEMPRE MARCANDO LAS INICIALES DEL DONADOR, TIPO SANGUINEO Y HORA DE PINZAMIENTO.

Durante el trabajo de mesa de empaquetamiento se realiza la extracción de los riñones (fig.3) en bloque para separarse en la mesa de empaquetamiento y se disecan los vasos ilíacos lo más distal posible para poderse usar en caso de reconstrucción vascular del hígado o en su caso un conducto aórtico-hepático si el receptor tiene mala arteria hepática a la cual colocar el injerto.

Los riñones serán colocados en un recipiente igual con hielo estéril para proceder a separarlos, mediante incisión en la línea media de la aorta entre las renales y en cuanto las venas dejando la vena renal izquierda intacta completa y la vena renal derecha con el parche de vena cava para plastia previo a reimplante. Se envasan por separado en frascos con cierre en bolsas con hielo que lo cubre y se etiquetan.

CONSIDERACIONES FINALES

Al finalizar la extracción se comprobará siempre antes finalizar

- 1.- Injertos vasculares (arterial y venoso)
- 2.- 3 tubos de sangre coagulada. Uno de ellos se remitirá al laboratorio para la determinación de anti HbC cuando no sea conocido previamente.
- 3.- Protocolo del donante
- 4.- Ganglios linfáticos en el caso de extracción renal y/o pancreática para hacer pruebas de histocompatibilidad y pruebas cruzadas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 40

- 1.- Arteria hepática común del tronco celíaco que se divide en ramas derecha e izquierda.***
- 2- Arteria hepática izquierda aberrante, frecuentemente procedente de la A. gástrica izquierda.***
- 3.- Arteria hepática derecha aberrante, procedente de arteria mesentérica superior.***
- 4.- Ambas arterias, hepática izquierda y derecha aberrantes están presente***
- 5.- Una o ambas arterias hepáticas aberrantes están presentes, pero como vasos accesorios a la arteria hepática del tronco celíaco.***
- 6.- La arteria hepática procedente íntegramente de la A. mesentérica superior.***
- 7.- Arteria hepática rama directa de la aorta***

PROTOCOLOS

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 41

6. PROTOCOLOS

I) ESTUDIO Y MANEJO DEL RECEPTOR RENAL

Serán candidatos a recibir trasplante renal todos aquellos pacientes que tengan insuficiencia renal crónica terminal. Que sean mayores de 2 años y no más de 70 años y que reúnan los requisitos médicos y legales para ser beneficiados por este procedimiento.

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal, comparado con la terapia dialítica, mejora la calidad de vida en personas con insuficiencia renal en fase terminal. La mortalidad a largo plazo en receptores de trasplante es de 49 a 82% menor que en pacientes que se encuentran en lista de espera, dependiendo de las comorbilidades y condiciones médicas que provocan la insuficiencia renal terminal.

En la antigüedad, los únicos trasplantes posibles eran de tejidos, debido a las limitaciones en la técnica para realizar anastomosis vasculares. Fue en 1900 cuando Alexis Carell revolucionó la sutura vascular, lo que permitió realizar trasplantes de órganos. Emerich Ullmann, en 1902, reportó en la Reunión de la Sociedad Médica de Viena el primer caso de autotrasplante de riñón al cuello de un perro, demostrando la funcionalidad de dicho riñón por la producción de orina; por esto y por experimentos en auto-, alo- y xenotrasplantes, se considera al doctor Ullmann como el pionero del trasplante renal. En 1906, Mathieu Jaboulay realizó el primer xenotrasplante en humano, y ya para 1909, Ernst Unger, en Berlín, reportó un trasplante exitoso de ambos riñones en perros: de un foxterrier a un bóxer. No fue sino hasta 1936 cuando se realizó el primer alotrasplante por el cirujano soviético YuYu Voronoy, en Ucrania; lamentablemente el paciente falleció por intoxicación con cloruro de mercurio. Para 1951, en París se reportaron siete trasplantes con malos resultados.

El primer trasplante exitoso en el mundo se llevó a cabo en 1954 por Murray JE, Merrill JP y Harrison JH en el Hospital Peter Bent Brighamen EUA; se realizó entre hermanos gemelos homocigotos y tuvo una supervivencia del injerto mayor de un año.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 42

Joseph E. Murray recibió el premio Nobel de Medicina en 1990 por su aporte en el campo del trasplante renal.

En 1958 se describió el primer antígeno de histocompatibilidad y en 1962 se utilizó por primera vez un esquema de azatioprina y glucocorticoides para el tratamiento en los pacientes que recibieron trasplantes renales. La solución usada para preservar el injerto fue utilizada exitosamente por Collins en 1969, dicha solución, de hecho, lleva su nombre. Posteriormente, en la década de los 80, médicos de la Universidad de Winsconsin desarrollaron una nueva solución preservadora que mejora la calidad de los injertos. En ese mismo año se comenzó a usar la ciclosporina, obteniéndose una mayor sobrevida del injerto.

En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada en el Centro Médico Nacional del IMSS, en 1963; desde entonces se han construido más de 106 centros de trasplante en diferentes estados del país. El primer trasplante en el INCMNSZ lo realizaron los doctores Manuel Campuzano y Sergio Cárdenas en 1967. En 1971 el Dr. Federico Chávez Peón inició el Programa de Trasplantes en el INCMNSZ y en 1987 se estableció el Registro Nacional de Trasplantes dependiente de la Secretaría de Salud. El abordaje laparoscópico para la nefrectomía del donador fue iniciado por Ratner en 1995. Posteriormente esta técnica se ha modificado para realizarse en forma mano asistida o totalmente laparoscópica, convirtiéndose en el abordaje quirúrgico más comúnmente usado en el donador sano actualmente.

PROTOCOLO DE ESTUDIO DEL RECEPTOR DE TRASPLANTE RENAL

El trasplante renal (TR) es, actualmente, el tratamiento preferente de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en fase terminal. Un injerto funcional conlleva una mejoría en calidad de vida del paciente y reduce el riesgo de mortalidad en comparación con las otras fórmulas de tratamiento sustitutivo de la función renal (hemodiálisis y CAPD).

El éxito del trasplante renal radica en conseguir la mayor supervivencia, tanto del injerto con función adecuada, como del paciente, reduciendo al máximo los riesgos de mortalidad. El primer paso para conseguir estos objetivos, se establece en la elección del momento en que un paciente, con IRC evolutiva, debe ser candidato a recibir un trasplante renal. No existe un claro criterio en este sentido, pero parece razonable pensar que la preparación para iniciar un tipo de tratamiento de la IRC como es la diálisis, no excluye el ingreso en la «Lista de espera para recibir un TR. Así la Conferencia de la United Network for Organ Sharing for cadaveric renal transplant (UNOS) entre los criterios consensuados, recomienda que los adultos con insuficiencia renal progresiva y filtrado glomerular (FG) igual ó inferior a 20 ml/min pueden ya ingresar en la lista de candidatos a un TR si no existen contraindicaciones y especialmente si el paciente presenta Diabetes Mellitus.

El FG debe ser definido por la ecuación:

$$FG \text{ (ml/min)} = 170 \times \text{creatinina sérica mg/dl}^{-0.999} \times \text{Edad}^{-0.176} \times [0.762 \text{ si es mujer}] \times [1.180 \text{ si es de raza negra}] \times \text{BUN mg/dl}^{-0.170} \times \text{albumina sérica gr\%}^{0.318}.$$

En los últimos años se han mejorado significativamente los resultados del trasplante renal, debido a los siguientes avances:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 43

1. Mejor mantenimiento del donante.
2. Técnicas quirúrgicas de extracción más efectivas.
3. Nuevos líquidos de preservación de los órganos.
4. Nuevos tratamientos inmunosupresores: En la actualidad se llevan a cabo protocolos de inmunosupresión individualizados según las características del receptor: edad, desarrollo de necrosis tubular aguda durante el trasplante y pacientes hipersensibilizados con títulos elevados de anticuerpos citotóxicos por trasplantes previos.
5. Tratamientos para la infección por Citomegalovirus.
6. Antibióticos de amplio espectro más eficaces.

El potencial receptor de un TR a de ser valorado para determinar si reúne las características psicológicas y físicas que le definen como candidato adecuado. El enfermo, debe también conocer las opciones de tratamiento de la IRC terminal así como los riesgos, inconvenientes y beneficios de cada uno de ellos, a través del nefrólogo que le ha venido tratando. La evaluación del receptor se lleva a cabo mediante un proceso inicial y escalonado de exámenes físicos y exploraciones complementarias que permite diagnosticar y tratar aquellos procesos patológicos asociados que pueden contraindicar el trasplante. Superada la primera evaluación, el paciente está en «Lista de espera para recibir un trasplante renal» donde se aporta toda la información del paciente y cada semestre se revisará y pondrá al día.

Etiología de la enfermedad renal

La causa de la IRC no es contraindicación para el trasplante renal pero se debe conocer que algunas enfermedades pueden repetirse en el injerto y en algunos casos supone la pérdida del trasplante en espacios variables de tiempo,

Neuropatía diabética

La IRC en el paciente con Diabetes Mellitus es relativamente frecuente tanto en el tipo 1 como en el tipo 2. Actualmente, en los países desarrollados, la Diabetes tipo 2 está siendo una de las etiologías más frecuentes de IRC que requieren diálisis.

La supervivencia del paciente diabético a largo plazo con TR es en general peor que la de los pacientes no diabéticos ocasionada por la mortalidad secundaria a la patología vascular. En otros estudios la supervivencia ha mejorado, sobre todo tras la inclusión de la Ciclosporina A. Sin embargo, parece claramente establecido que la supervivencia mejora de forma importante si se compara con la de los pacientes diabéticos en hemodiálisis o en diálisis peritoneal una clara mejoría de la calidad de vida. Aunque el diabético candidato a trasplante es en general más joven y presenta menor patología vascular sistémica la restauración de una función renal próxima a la normalidad después del TR retarda la progresión de la de la enfermedad microvascular al disminuir los productos finales circulantes de la glucosilación.

La recurrencia de la neuropatía diabética se produce en la mayoría de los TR. A los dos años del TR se aprecia ya engrosamiento (le la membrana basal glomerular y aumento mesangial y a los 4años hay hialinización de las arterias aferentes y eferentes. El depósito hialino en la arteriola eferente es virtualmente patognomónico de neuropatía diabética. Sin embargo, las típicas lesiones nodulares de la glomeruloesclerosis diabética raramente se establecen en el trasplante.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 44

Parece ser que el control de la glucemia y/o la deficiencia de insulina son los factores determinantes de la recurrencia de la enfermedad.

Si las lesiones glomerulares y arteriolares se previenen con la normoglucemia el trasplante combinado páncreas-riñón abre un camino esperanzador como los resultados actuales parecen indicar.

Hiperoxaluria primaria

Es un error metabólico que se hereda como rasgo autonómico recesivo. El defecto metabólico consiste en deficiencia de la enzima aminotransferasa glioxilatoalanina en el hígado. El trastorno se caracteriza por una excreción crónica excesiva de ácido oxálico y por nefrolitiasis y nefrocalcinosis por ácido oxálico que conduce a la IRC.

La recurrencia en el TR se produce por el mismo mecanismo incluso utilizando, altas dosis de piridoxina y fosfato oral para disminuir los depósitos.

El tratamiento más resolutivo puede ser el trasplante combinado hígado-riñón, ya que el nuevo hígado produce la enzima necesaria para una normal producción de oxalato.

Glomerulonefritis esclerosante focal (GEF)

Es difícil establecer la recurrencia de GEF en el TR ya que la propia naturaleza de las lesiones focales estudiadas en la histología del injerto conduce a error. En distintas publicaciones se ha considerado una incidencia alrededor del 20%. Pero la recurrencia de la enfermedad es distinta si se trata de GEF primaria en la que la recurrencia debe ser mayor que la informada sobre todo, en el subgrupo de pacientes menores de 20 años de evolución clínica muy rápida, «maligna» (menos de 3 años desde el diagnóstico a la uremia terminal) mientras que en los pacientes con GEF secundaria por pérdida de nefronas (neuropatía por reflujo por ejemplo) no tiene por qué recurrir la enfermedad. En la forma de evolución maligna la recurrencia se produce en el 50% y del 69 al 80% cuando está ya recurrido en un trasplante previo y causa de pérdida del injerto en más del 50%.

No hay contraindicación para el TR pero el paciente y sus familiares deben conocer los riesgos de recidiva de la enfermedad antes de ser trasplantado.

Síndrome de GoodPasture

Cuando la causa de enfermedad renal primaria es por la existencia de anticuerpos contra la membrana basal glomerular (MBG) el trasplante debe posponerse hasta que el paciente esté clínicamente estable y los niveles de anticuerpos anti membrana basal sean indetectables al menos durante un año.

La incidencia del depósito lineal de IgG en los estudios histológicos realizados en el TR, es alta, hasta del 50% de los casos, aunque la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos.

Síndrome de Alport

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 45

Algunos pacientes con Síndrome de Alport tienen una anomalía hereditaria en la que la membrana basal glomerular (MBG) carece del antígeno de GoodPasture. Cuando el paciente recibe un TR se expone por primera vez a la MBG normal del injerto y puede desarrollar una enfermedad por anticuerpos anti-MBG de novo, lo que puede ocurrir en el 3-4% de los pacientes con Síndrome de Alport.

Estos anticuerpos son usualmente dirigidos contra el antígeno de GoodPasture en la cadena 3 - alfa de forma semejante a como sucede en la enfermedad por anticuerpos anti-MBG de novo. Este antígeno se reconoce como extraño por el injerto porque probablemente no está expresado en los riñones nativos debido a la carencia cadenas 3 - alfa. En algunos casos los anticuerpos se dirigen en contra de la cadena 5-alfa.

La enfermedad de anticuerpos anti-MBG se produce generalmente en el primer año del trasplante. Afectan a pacientes con anticuerpos anti-MBG circulantes en tasa superior al 75% y desarrollan glomerulonefritis rápidamente progresiva con pérdida del injerto. Los tratamientos con plasmaféresis y ciclofosfamida tienen resultados muy limitados. El retrasplante en estos pacientes tiene un alto riesgo de recurrencia.

La identificación genética de un paciente con Síndrome de Alport debe ser una importante consideración a la hora de plantearse el trasplante renal.

Glomerulonefritis Membranosa (GM)

La recurrencia de este tipo de neuropatía no es frecuente siendo la incidencia del 3 al 7%-y se produce en los 10 a 12 meses post TR, con proteinuria en rango (le síndrome nefrótico. Cuando la enfermedad recurre es más agresiva en términos del tiempo de progresión de la enfermedad a la insuficiencia renal (4 años) que la enfermedad original.

La recurrencia de la enfermedad puede ser la causa de la pérdida del injerto en el 30 a 50% de los casos sin que la inmunosupresión empleada influya en el curso del proceso.

En algunos casos existe GM de novo en el trasplante, es decir una neuropatía distinta a la enfermedad renal primaria. La incidencia de este proceso en el TR se estimaba en el 2%, pero su frecuencia aumenta en el tiempo de forma que a los 8 años del TR alcanzada el 5.3%.

Clínicamente se manifiesta con proteinuria, de instauración precoz en la recurrencia de la enfermedad, y de forma más tardía en la GM de novo.

La patogénesis parece estar relacionada con rechazo crónico ya que en los hallazgos histológicos hay signos de rechazo vascular e intersticial junto a engrosamiento de la membrana basal y depósitos inmunes en el espacio subendotelial, propios de la GM.

El mecanismo por el que se producen o está aclarado, aunque algunas teorías intentan explicarlo:

- El rechazo provoca una nueva exposición a antígenos glomerulares que conduce a una segunda respuesta de anticuerpos.
- El insulto glomerular del rechazo conlleva un aumento en la permeabilidad capilar que facilita el

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 46

depósito de inmunocomplejos.

- Los anticuerpos circulantes atacan directamente a los antígenos HLA expresados en el injerto.

Parecen existir factores dependientes del receptor que implican una incidencia más alta de recurrencia de GM en un segundo TR y que GM de novo en el segundo TR puede ser infrecuente cuando no la tuvo el primer TR.

Glomerulonefritis Membrano Proliferativa (GNMP)

GNMP tipo 1 (Con depósitos mesangiales y subendoteliales)

- Recurre en el 20-30% de los casos, en el primer TR y en el segundo TR en una sola comunicación hay una recurrencia del 80% de los casos. Estos datos pueden ser sobrevalorados ya que la GNMP de novo con parecidos cambios en la histología puede aparecer formando parte de la nefropatía crónica del TR. Estudios con microscopía electrónica en que se observe la ausencia de depósitos de inmunocomplejos en el TR aclaran el origen del proceso.

- Clínicamente la recurrencia de GNMP1 es asintomática o solo hay proteinuria y/o hematuria. Del 30 a 40% pierden el injerto. GNMP tipo 2 (Enfermedad con depósitos densos)

- La recurrencia es mayor que en el tipo 1 y lo hace en el 50 a 100% de los casos según diferentes estudios.

- Los pacientes presentan proteinuria moderada después del primer año del TR y la pérdida del injerto causada por este proceso se produce en el 10–20% de los casos.

GNMP tipo 3

- Es una enfermedad producida por inmunocomplejos similar a la tipo 1 depósitos subendoteliales más prominentes y ruptura de la membrana basal y existen escasas comunicaciones sobre la recurrencia de la enfermedad. La información de un caso con hematuria y proteinuria a los 6 meses del TR en cuya biopsia se diagnosticó la recidiva de GNMP tipo 3, con pérdida del injerto a los 7 años.

Nefropatía IgA

La nefropatía IgA recurre después del TR en el 50% de los casos, algunos con microhematuria y proteinuria asintomática y otros solo con cambios histológicos en la biopsia del trasplante.

Parece existir una predisposición genética para la recurrencia de la enfermedad en el TR que es especialmente aparente con algunos antígenos HLA como B35 y DR4, y más frecuente cuando el TR es de donante vivo emparentado.

La pérdida del injerto por esta causa no es superior al 10% y que la supervivencia del injerto en receptores de un trasplante de donante de cadáver con este tipo de neuropatía de base, es más prolongada que la que tiene los que padecen otras enfermedades renales.

Púrpura Trombótica trombocitopénica (TTP) y Síndrome hemolítico-urémico (SHU)

Son dos procesos similares, clínica y patológicamente.

La recurrencia del SHU en el post TR es del 25 al 50% 92.03.04 aunque los episodios de rechazo agudo y el tratamiento con inmunosupresores inhibidores de la calcineurina (Ciclosporina A y Tacrolimus) pueden ocasionarles iones vasculares y microangiopatía trombótica difícil de diferenciar de la enfermedad primaria.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 47

La recurrencia del SHU puede estar asociada a factores en la enfermedad primaria y en el post TR:

- Pacientes con historia de SHU sin diarrea.
- Aparición de la enfermedad en edad avanzada, evolución rápida a la IR terminal tratamiento con inhibidores de la calcineurina.
- Recurrencia más frecuente en pacientes con formas hereditarias recesivas autosómicas de la enfermedad.

Los pacientes afectados presentan anemia hemolítica microangiopática trombopenia e insuficiencia renal aguda. El injerto puede perderse en el 10-50% de los casos.

CONTRAINDICACIONES DEL TRASPLANTE RENAL

En la actualidad las contraindicaciones para recibir un trasplante renal en general son muy escasas. Hay contadas situaciones en que el trasplante está absolutamente contraindicado y algunos procesos patológicos asociados a la IRC que necesitan una consideración especial.

Las contraindicaciones absolutas son tan evidentes que se aceptan por la mayoría de los grupos de trasplante. Las contraindicaciones relativas; son aquellas que requieren una evaluación cuidadosa para llevar a cabo su corrección o tratamiento antes del TR con el fin de reducir los riesgos de morbilidad y mortalidad tras el TR.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS

En las que sólo su enunciado define su contraindicación por tratarse de procesos patológicos en los que la evolución está predeterminada.

1. Infección VIH.
2. Enfermedad tumoral maligna con corta expectativa de vida.
3. Enfermedad crónica con expectativa de vida inferior a un año.
4. Enfermedad psiquiátrica no controlada.
5. Abuso de sustancias tóxicas.

CONTRAINDICACIONES RELATIVAS

1. Edad.
2. Enfermedad Cardiovascular
3. Enfermedad Cerebrovascular.
4. Enfermedad Vascular periférica.
5. Infección.
6. Enfermedad Gastrointestinal.
7. Enfermedad Hepática.
8. Tumores.
9. Evaluación Urológica.
10. Etiología de la IR, en referencia a las implicaciones que la recurrencia de la enfermedad pueda tener en la evolución del TR

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 48

11. Pacientes Hiperinmunizados.

12. Retrasplante.

13. Falta de adaptación y disciplina para cumplirlas indicaciones y prescripciones médicas.

Edad

En los pacientes de edad avanzada el riesgo de morbilidad y de perder el injerto es alto, por lo que hasta hace pocos años la edad del receptor superior a 55 años se consideraba una contraindicación para recibir un TR.

Aunque son numerosos los estudios con pacientes trasplantados entre 55 a 65 años en que se establece un mayor riesgo de morbilidad y específicamente de enfermedad vascular, que en receptores de trasplante adultos de menor edad, también en otros estudios se establece que la expectativa y calidad de vida es mejor en los pacientes trasplantados que en los tratados con hemodiálisis periódica. En nuestra experiencia, revisados 511TR, 156 (30.5%) mayores de 55 años (media de edad 61.3 años), grupo I, fueron comparados con 355 pacientes menores de 55 años (media 42.7 años), grupo II. La supervivencia del trasplante, incluyendo los que murieron con el injerto funcionando a los 1,5 y 10 años, fue 83.4%, 70.1% y 36.2% en el grupo I y 75.7%, 63.4% y 47.5% en el grupo II respectivamente. En el grupo I se perdieron el 15.4% de los trasplantes (24 injertos) y murieron con riñón funcionando 17 pacientes, el 10.8% y en el grupo II se perdieron el 28.2% de los TR (100 injertos) y murieron con riñón funcionando 44 pacientes 30.5%. La supervivencia del paciente fue en 1°, 2° Y 10° año del TR en el grupo I: 91.5%, 76% y 44.7% y en el grupo II; 93.1%, 85%, 74.5% respectivamente. El riesgo de muerte está asociado a la edad y enfermedad por CMV en este grupo de pacientes.

El incremento progresivo de la edad media en la población general y obviamente de los pacientes con IRC, hace inviable limitar la edad del receptor del trasplante y la actitud lógica es establecer los criterios de preparación y corrección de la patología asociada previo al TR y así reducir los riesgos posibles como se hace en los candidatos más jóvenes.

Enfermedad cardiovascular

La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte en los pacientes con IRC tratados con diálisis y en los trasplantados.

Esta situación se incrementa en la IRC cuando en la población general parece que la prevalencia de enfermedad coronaria parece ir disminuyendo.

Esta diferencia puede estar relacionada con el cambio en la edad y etiología de la enfermedad renal que está sufriendo la población que actualmente se tratan con diálisis periódica. Son numerosos los pacientes que inician el tratamiento con diálisis superados los 60 años de edad y la frecuencia de pacientes con nefropatía secundaria a diabetes mellitus puede llegar a superar el 30% en algunos programas de diálisis periódica.

Factores de riesgo Cardiovasculares

Los factores que predisponen a la alta incidencia de patología cardiovascular y/o enfermedad

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 49

coronaria son:

- Diabetes Mellitus.
- Hipertensión arterial.
- Hipertrofia ventricular y disfunción miocárdica.
- Alteraciones en el metabolismo lipídico.
- Anemia (aunque actualmente este controlado por el tratamiento con eritropoyetina).
- Cambios rápidos en el volumen extracelular producidos durante la diálisis que condicionan repetidos episodios de hipotensión.
- Homocisteinemia que parece producir una lesión directa sobre las células endoteliales originando arteriosclerosis y trombosis. El aumento de los niveles de homocisteína plasmática se produce por: una disminución en la eliminación renal, niveles bajos de cofactores vitamínicos (Ácido Fólico, vitamina B6 y B12) necesarios para el metabolismo de la homocisteína y un posible trastorno metabólico propio.
- Incluso en el mejor tratamiento con diálisis existe un grado de uremia, variable, pero sostenido que condiciona un aumento de radicales oxidantes, producción de fragmentos del complemento y citoquinas. Factores que crean un medio que favorece el desarrollo de arteriosclerosis.
- La obesidad es también un alto riesgo de enfermedad coronaria en diálisis contribuyendo muy desfavorablemente en el curso del trasplante.
- Tabaco.

Manifestaciones clínicas

El paciente con IRC puede presentar cardiopatía isquémica sintomática o silente como es frecuente sobre todo en el paciente diabético.

Además de la corrección de los factores de riesgo enumerados en la fase del tratamiento dialítico y una continua observación clínica se realizan los estudios complementarios cardiológicos siguientes:

1. EKG alteraciones sugestivas de isquemia ó necrosis antigua.
2. ECOCARDIOGRAFIA alteraciones de enfermedad isquémica como:
 - Fracción de Eyección (FE) inferior al 45%.
 - Diámetro Telesistólico (DTS) mayor de 40 mm.
 - Diámetro Telediastólico (DTD) mayor de 56mm.
 - Signos de disfunción diastólica

Los enfermos NODIABETICOS sin factores de riesgo ni cambios EKG ni ecográficos son cardiológicamente aptos para ser trasplantados. Si están asintomáticos pero hay alteraciones en EKG y/o Ecográficos, deberán ser sometidos a alguna prueba de esfuerzo (ergometría, test de esfuerzo con talio, dipiridamol o adenosina, ecocardiograma de estrés con dobutamida). Si cualquiera de estos test es positivo se le deberá realizar coronariografía.

Si se demuestra arteriosclerosis coronaria susceptible de reparación por técnicas de revascularización deberán llevarse a cabo el tratamiento antes de su inclusión en la lista de espera para TR.

En los enfermos DIABETICOS la actitud es similar a la del paciente no diabético, aunque al tener un

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 50

mayor riesgo de enfermedad coronaria la actitud en muchos centros es que incluso, en el paciente asintomático y sin factores de riesgo asociados, realizar test de esfuerzo o directamente coronariografía como requisito previo al ingreso en lista de espera para TR.

Algunos pacientes en diálisis pueden presentar insuficiencia cardiaca sin padecer cardiopatía isquémica. Esta situación es la llamada MIOCARDIOPATIA UREMICA que mejora en los pacientes trasplantados y no contraindica el TR.

Cuando se realiza un trasplante cardiaco es de suma importancia excluir patología irreversible renal, e igualmente excluir patología cardiaca en el TR. Por esto el trasplante combinado corazón-riñón ha empezado a ser viable en aquellos casos que requieren ambos órganos.

Actualmente ya se han comunicado 100 casos de este tipo de trasplante combinado de un mismo donante.

Enfermedad cerebrovascular

La IRC induce por multifactores, arteriosclerosis acelerada como hemos visto en el apartado anterior. La incidencia de enfermedad arterioesclerótica cerebral aumenta después de TR.

Por tanto, necesitan una evaluación específica los pacientes con edad avanzada y alguno de los siguientes factores de riesgo para presentar accidente cerebrovascular (ACV):

1. HTA
2. No tomar medicación antihipertensiva
3. Diabetes mellitus
4. Hipercolesterolemia.
5. Fumadores
6. Que han presentado enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca o claudicación intermitente.
7. Fibrilación auricular
8. Hipertrofia de ventrículo izquierdo en el EKG.

Deben ser valorados por el neurólogo y realizar eco-doppler de carótidas. Si existe indicación de cirugía llevarla a cabo antes de entrar en la lista de espera. Los pacientes con antecedentes de ACV isquémica deben esperar al menos 6 meses antes de ser incluidos en la lista de espera con el tratamiento anticoagulante o antiagregante plaquetario establecido y corrigiendo los factores de riesgo.

A los pacientes con poliquistosis renal y antecedentes de familiares de aneurismas intracraneales o personales de hemorragia subaracnoidea se les debe realizar antes de llegar al TR, TAC o RMA.

Enfermedad vascular periférica

La enfermedad arterioesclerótica aorto-iliaca puede ser una complicación con manifestaciones isquémica en miembros inferiores que en ocasiones requieren la corrección quirúrgica del proceso antes del TR. La ateromatosis iliaca puede ocasionar problemas técnicos a la hora de realizar la cirugía del implante, y hace necesaria la búsqueda de soluciones quirúrgicas antes de incluir al

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 51

paciente en lista de espera.

En el paciente diabético, además de los problemas anteriormente descritos, puede existir vasculopatía distal que se puede agravar tras la cirugía del trasplante, al disminuir la perfusión en el miembro ipsilateral al injerto, generando isquemia distal del miembro inferior. Por tanto, en este tipo de pacientes, la valoración por el cirujano vascular puede ser de vital importancia y realizarse antes de la entrada del paciente en lista de espera para TR.

Infecciones

El paciente con IRC está expuesto a infecciones por la de inmunosupresión que la uremia condiciona, el tratamiento con diálisis que sigue, el medio hospitalario donde lleva a cabo su tratamiento y a veces, también por la etiología de su enfermedad renal. Sus antecedentes infecciosos pre trasplante van a marcar un importante valor pronóstico en la evolución del TR si se desconocen o no se tratan correctamente ya que los organismos más frecuentemente asociados al post-trasplante son adquiridos a través de una reactivación latente del receptor o del donante.

El paciente no debe presentar, ninguna infección activa antes del trasplante renal por lo cual, el candidato a un TR debe ser valorado de la forma más profunda posible.

Historia

Hay que establecer los riesgos de exposición por viajes, contacto con animales domésticos, historia sexual, exposición al virus de la inmunodeficiencia adquirida (HIV), vacunas recibidas, cirugías como esplenectomía, fístula AV para hemodiálisis o catéter intraperitoneal para CAPD, uso de alcohol o drogas.

Consideración muy especial a:

•Exposición a infección por microbacterias especialmente M. Tuberculosa y resultados Previos de PPD si existen. Los pacientes con infección activa deben recibir tratamiento completo antes de ser incluidos en lista de espera. En los pacientes con PPD positivo y signos radiológicos de TB de torax debe ser confirmada la infección activa y ser tratados. Los pacientes con PPD positivo y radiología sin hallazgos patológicos deben recibir tratamiento profiláctico con isoniazida.

- Antecedentes de infección por Salmonella o Toxoplasma.
- Antecedentes de hepatitis.
- Antecedentes de infecciones recurrentes como colecistitis, sinusitis, pielonefritis, diverticulitis, enfermedad de Crohn y úlcera por Helicobacter pylori que deben resolverse antes de estar en lista de espera para TR.
- Hospitalizaciones anteriores.

La predisposición anatómica a la infección como:

- Reflujo vésico-ureteral.
- Obstrucción del sinus.
- Válvulas cardíacas obstruidas.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 52

- Trombos intravasculares.
- Existencia de prótesis como injertos vasculares, articulaciones artificiales, acceso vascular para diálisis.

Uso de inmunosupresores antes del trasplante por causas relacionadas a su patología de base, antecedentes tumorales que puedan tener etiología infecciosa (Papilomavirus y carcinoma cervical; carcinoma nasofaríngeo o linfoma de Burkitt con virus de Epstein Barr VEB).

Test de Laboratorio

Se realizan para conocer la exposición que el posible candidato a TR ha tenido a ciertas infecciones asintomáticas y valorar el riesgo de padecerlas en caso de ser trasplantado.

Se determinan:

- HIV-1 y 2.
- Virus 1 de leucemia de células T humano (HTLV-1).
- Hepatitis A, B y C.
- CMV
- VEB.
- Virus del Herpes simple (VHS).
- Virus de la Varicela zoster (VVZ).
- Sífilis.
- Toxoplasmosis gondii.

La serología pre TR del paciente para VHS, VVZ, CMV, VEB y toxoplasmosis son una guía para la estrategia del tratamiento profiláctico después del TR. Terapias pre TR para los virus de Hepatitis están en desarrollo.

Cualquier infección debe ser tratada médica o quirúrgicamente si fuera necesario, antes del trasplante, documentando la e incluyendo, si se precisan, cultivos obtenidos por medios invasivos o radiológicos para evitar una activación de la enfermedad ya tratada cuando el paciente es ya un candidato en la lista de espera de trasplante.

Inmunización

En paciente en HD periódica y antes del TR se recomienda la administración de algunas vacunas como la de hepatitis E, Influenza y neumococo.

Enfermedad gastrointestinal

Existe una alta incidencia de patología gastrointestinal en el paciente trasplantado que agrava su evolución. La evaluación en el receptor de trasplante renal y su tratamiento debe dirigirse por tanto a:

Úlcera péptica

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 53

Una exploración endoscópica debe realizarse en los receptores con síntomas y/o antecedentes previos. Actualmente, en las publicaciones últimas, la prevalencia de úlcera péptica en diálisis no es superior a la observada en el resto de la población.

Pero la úlcera péptica activa contraindica el trasplante. Si el tratamiento médico no controla el proceso está indicada la cirugía que sería prioritaria para la inclusión del paciente en lista de espera para TR.

Los antecedentes de úlcera péptica en el TR deben siempre tenerse en cuenta ya que el empleo de esteroides en el conjunto del tratamiento inmunosupresor, puede desencadenar, activar y agravar el proceso.

Actualmente y desde el inmediato post operatorio del TR se utiliza profilaxis con bloqueantes de los receptores H2 o inhibidores de la bomba de protones, hasta la reducción de la dosis de corticoides.

Colelitiasis

Los pacientes receptores de TR, especialmente los diabéticos tienen una alta incidencia de coleditiasis. El beneficio de la colecistectomía en pacientes diabéticos con colecistitis asintomática es un tratamiento controvertido, pero son numerosos los autores que recomiendan realizarlo antes de incluir a estos pacientes en lista de espera.

Pancreatitis

En los pacientes con antecedentes de pancreatitis aumenta el riesgo de padecer pancreatitis en el post-trasplante. No contraindica la inclusión del paciente en lista de espera, pero considerándolas posibles causas implicadas en su instauración deben evitarse en lo posible. Así, la inmunosupresión con azatioprina, los esteroides y otras patologías como el hiperparatiroidismo, parotiditis, litiasis biliar, infección por CMV se han relacionado con la causa de pancreatitis.

Otras

Los enfermos con antecedentes de pólipos en colon, enfermedad diverticular o enfermedades inflamatorias intestinales deberán ser evaluados por endoscopia y/o radiológicamente mediante enema opaco. No deben emplearse resinas de intercambio catiónico en el periodo inmediato al trasplante ni en el post-operatorio por riesgo a necrosis de colon.

Enfermedad hepática

La cirrosis hepática, hepatitis clínicamente activa y hepatitis crónica activa son contraindicaciones para el TR, ya que la inmunosupresión necesaria favorece la mala evolución de la enfermedad.

Los pacientes con enfermedad hepática terminal e IRC pueden ser candidatos a un trasplante combinado hígado-riñón.

En los candidatos del trasplante hepático ortotópico (THO) combinado con TR la causa de la insuficiencia renal debe estar dentro de las siguientes indicaciones:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 54

- Riñones poliquísticos con hepatomegalia masiva.
- Glomerulonefritis IGA.
- Fallo de un trasplante renal con enfermedad hepática Terminal (relacionado con HCV o HVB) (*Establecer la inactividad de los virus B ó C en este tipo de trasplante puede ser muy difícil.).
- THO repetido con nefrotoxicidad por ciclosporina A.
- Oxalosis.
- Prolongada dependencia de diálisis antes del THO (Síndrome Hepato-Renal).
- neuropatía diabética.

Hepatitis B y Hepatitis C

En los enfermos en diálisis con Hepatitis B y C, pueden existir lesiones hepáticas importantes, aunque las enzimas hepáticas no se encuentren alteradas.

La hepatitis viral crónica activa en el paciente trasplantado evoluciona desfavorablemente y conduce a la muerte.

La actitud al valorar los pacientes IRC en diálisis con Hepatitis B o C como candidatos a un TR es la siguiente:

- Estudio histológico hepático a los portadores de HbsAg o de anticuerpos contra el virus C con PCR positiva (RNA del virus en sangre positivo).
- Los pacientes portadores de HbsAg con virus replicante HBeAg positivo o DNA polimerasa positivo o delta positivo tienen contraindicado el TR, ya que la inmunosupresión aumenta la replicación viral.
- En los casos en que la biopsia diagnostique hepatitis crónica persistente, se puede proceder al trasplante renal.

Actualmente, existen ya algunos resultados esperanzadores del tratamiento de la Hepatitis C con Interferon-alfa (IFNa) en el periodo en que el paciente está en diálisis sin que se observe durante el TR realizado posteriormente recurrencia de la enfermedad hepática o aumento del riesgo de rechazo.

Realizado el trasplante no se puede llevar a cabo el tratamiento con IFNa porque su efecto antiproliferativo e inmunomodulador induce la expresión de citoquinas, aumenta la expresión de los antígenos HLA de superficie celular y aumenta la función de las células «natural killer», células T citotóxicas y monocitos, lo provoca rechazo agudo irreversible del injerto renal en los casos que se ha empleado.

Actualmente se dispone de un nuevo del agente antiviral Lamivudine para el tratamiento de infecciones crónicas como Hepatitis B y C. Este fármaco puede reducir la carga viral antes del TR, lo que significa evitar o disminuir la recaída de la infección después del trasplante.

La vacunación de la Hepatitis en el paciente con IRC antes de iniciar o durante el tratamiento con hemodiálisis produce una inmunización protectora contra el virus B de marcada transcendencia en el futuro de estos pacientes.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 55

Tumores

Los pacientes en lista de espera para TR deben ser valorados periódicamente de la existencia de tumores ocultos, ya que la inmunosupresión que requiere el mantenimiento de un órgano trasplantado favorece el crecimiento de células malignas.

Los enfermos con IRC o ya en diálisis con enfermedades tumorales malignas deben ser excluidos de la lista de espera ya que no es razonable someter al paciente a un TR cuando las expectativas de vida están acortadas.

Muchos de los datos y recomendaciones que empleamos habitualmente se hacen desde la información que el Registro Internacional de Tumores en Trasplante de Cincinnati. Así mientras en unos Centros establecen después del tratamiento de un tumor, un intervalo libre de enfermedad de dos años, en otros, un período de 5 años de espera para recibir un trasplante, podría excluir con más probabilidades de acierto el desarrollo de recurrencia de la enfermedad.

El período exacto de espera para recibir un TR en este tipo de pacientes se determina por la naturaleza del tumor. Deben transcurrir 5 años de intervalo en:

- Los carcinomas en general.
- El cáncer de mama con afectación ganglionar regional, enfermedad bilateral o histología inflamatoria.
- El melanoma.
- En el cáncer color rectal excepto en el estadio A de Duke.

No es necesario establecer un período de espera para el TR en

- Cáncer basocelular de la piel.
- Cáncer de vejiga in situ
- Tumores papilares de vejiga no invasivos.

Existe en la enfermedad renal quística adquirida del paciente en diálisis el riesgo (entre el 2,5% al 4% según los autores) de desarrollar carcinoma de células renales, cuyo diagnóstico es fácil de seleccionar con controles ecográficos periódicos 49.

Evaluación urológica

Sería deseable que el tracto urinario bajo se mantuviera estéril, continente, manejable y anatómicamente íntegro antes del TR, pero no siempre ocurre así. Se deben realizar exploraciones como uretrocistografía cuando exista sospecha clínica de una anomalía anatómica, como en las infecciones de repetición, antecedentes de TB y varones mayores de 60 años.

Los pacientes con vejiga neurógena deben ser evaluados mediante estudio hemodinámico y si lo requiere, entrenados para auto sondaje intermitente.

En los pacientes con diuresis conservada se deben realizar urocultivos periódicamente, incluso en algunos programas de trasplante se realizan analíticas de orina y cultivos bacterianos en muestras obtenidas por lavado vesical cuando el paciente está anúrico.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 56

En los receptores varones, mayores de 50 años debe realizarse exploración de próstata y determinación de PSA.

Cualquier cirugía correctora de una alteración anatómica (neovejiga) debe realizarse antes del TR. La nefrectomía de los riñones nativos está indicada en las siguientes circunstancias:

- Cuando existe infección crónica del parénquima renal.
- En la litiasis renal infectada.
- Proteinuria importante.
- HTA intratable.
- Poliquistosis renal cuando los órganos son excesivamente grandes, hay infección o hemorragia.
- Sospecha de carcinoma en la enfermedad renal quística adquirida.
- Reflujo infectado.

La nefrectomía debe hacerse como mínimo 3 meses antes del TR.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

El progresivo éxito del TR ha conducido a un incremento en la lista de indicaciones y en la actualidad apenas existen contraindicaciones absolutas (Tabla 1) Está indicado en la mayoría de las enfermedades que evolucionan a IRCT siendo las principales causas la glomerulonefritis crónica, la nefropatía diabética y la nefroangioesclerosis. Otras causas menos frecuentes son la pielonefritis crónica, nefropatías hereditarias, metabolopatías distintas a la diabetes mellitus, uropatía obstructiva, nefropatía tóxica, etc. Algunas de estas enfermedades, sobre todo las glomerulonefritis primarias y algunas secundarias, pueden recidivar en el injerto (glomerulonefritis segmentaria y focal, membranoproliferativa, IgA, púrpura de Schönlein-Henoch, síndrome hemolítico-urémico, diabetes mellitus oxalosis, amiloidosis, etc.). No obstante raramente está contraindicada la realización del TR en estos pacientes. Dos de los factores más importantes a tener en cuenta a la hora de aceptar los pacientes para inclusión en lista de espera de TR son la edad y las enfermedades asociadas (comorbilidad) fundamentalmente cardiovascular, hepática, pulmonar o del sistema nervioso central. Hasta hace muy pocos años la infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) era contraindicación absoluta, pero en la actualidad se considera que, en ausencia de replicación viral durante más de 3 meses, presencia de linfocitos CD4 superior a 200/mm³ durante más de 6 meses y ausencia de infecciones o neoplasias junto con infección estable o controlada con antirretrovirales no contraindica el trasplante renal.

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones del trasplante renal.

Indicaciones	Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
- Glomerulonefritis ⁽¹⁾	- Cáncer reciente o metastásico	- Edad >75 años (¿biológica?)
- Pielonefritis	- Infección activa aguda o crónica	- Cáncer previo no controlado
- Enf. hereditarias ⁽²⁾	- Alto riesgo de no sobrevivir a la cirugía	- Malformación grave del tracto urinario
- Metabolopatías ⁽³⁾	- Expectativa de vida <2 años	- Drogadicción o alcoholismo
- Uropatía obstructiva	- Enf. psiquiátrica grave, crónica y no controlable	- Incumplimiento terapéutico reiterado
- Nefropatía tóxica ⁽⁴⁾		- Nefropatía activa clínica o serológica
- Enf. sistémicas (LES)		- Riesgo de recurrencia grave
- Sínd. hemolítico-urémico		- Hepatitis B con replicación viral
- Tumores		- Comorbilidad severa extra-renal
- Congénitas		- Coagulopatía severa
- Nefropatía aguda irreversible		- Retraso mental severo
- Trauma		- Infección VIH complicada

(1). Glomerulonefritis postinfecciosa, membranosa, membranoproliferativa. Nefropatía IgA, segmentaria y focal, síndrome de

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 57

ESTUDIO PRETRASPLANTE

Es necesario evaluar a todos los pacientes con IRCT antes de su inclusión en lista de espera para TR. Es preciso facilitar el estudio de forma precoz cuando el filtrado glomerular este alrededor de 20ml/min pues el lo permite la realización del trasplante renal en situación de prediálisis, lo que conlleva mejores resultados tanto en la supervivencia del paciente como del injerto comparativamente con los pacientes que llevan tiempo esperando en lista de espera de trasplante renal. La evaluación inicial consiste en una historia clínica completa y una exploración física junto con datos complementarios (analíticos y pruebas de imagen), valoración urológica y vascular e información extensa al paciente. Es conveniente realizar un estudio inicial obligatorio para todos los pacientes y completarlo mediante estudios opcionales a aquellos que los precisen según los criterios de cada centro y las características de cada paciente (historia y antecedentes, edad, sexo, tipo de nefropatía, hallazgos exploratorios, presencia o sospecha de patología urológica o vascular tipo claudicación, soplos, etc.).

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones del trasplante renal.

Indicaciones	Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
- Glomerulonefritis ⁽¹⁾	- Cáncer reciente o metastásico	- Edad >75 años (¿biológica?)
- Pielonefritis	- Infección activa aguda o crónica	- Cáncer previo no controlado
- Enf. hereditarias ⁽²⁾	- Alto riesgo de no sobrevivir a la cirugía	- Malformación grave del tracto urinario
- Metabolopatías ⁽³⁾	- Expectativa de vida <2 años	- Drogadicción o alcoholismo
- Uropatía obstructiva	- Enf. psiquiátrica grave, crónica	- Incumplimiento terapéutico reiterado
- Nefropatía tóxica ⁽⁴⁾	- Enf. sistémicas (LES) y no controlable	- Nefropatía activa clínica o serológica
- Enf. sistémicas (LES)		- Riesgo de recurrencia grave
- Sínd. hemolítico-urémico		- Hepatitis B con replicación viral
- Tumores		- Comorbilidad severa extra-renal
- Congénitas		- Coagulopatía severa
- Nefropatía aguda irreversible		- Retraso mental severo
- Trauma		- Infección VIH complicada

(1) Glomerulonefritis postinfecciosa, membranosa, membrano-proliferativa, Nefropatía IgA, segmentaria y focal, síndrome de Goodpasture, púrpura de Schönlein-Henoch.
(2) Poliquistosis renal, síndrome de Alport, enfermedad quística medular.
(3) Diabetes mellitus, hiperoxaluria, cistinosis, enfermedad de Fabry, amiloidosis, gota, etc...
(4) Nefropatía por analgésicos, por opiáceos, etc.

Los estudios que se realizaran a aquellos candidatos a trasplante comprenden:

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 58

1. Historia y exploración física completa.
2. Biometría hemática completa, plaquetas, tiempo de protrombina, tiempo parcial de protrombina. SMAC33, este último estudio comprende entre otras Nitrógenoureico, Creatinina, colesterol total y de alta y baja densidad, triglicéridos, pruebas funcionales hepáticas, electrolitos etc. Y se realizara cuantas veces sea necesario durante su evaluación.
3. Pruebas de compatibilidad de grupo sanguíneo con el donador.
4. Pruebas de compatibilidad e linfocitos y de antígenos de histocompatibilidad HLA clase I y clase II con el donador.
5. Determinación de antígenos para HIV, citomegalovirus y hepatitis B y C.
6. PPD y BAAR en orina de 7 muestras.
7. Examen general de orina y urocultivo.
8. Depuración de Creatinina y proteínas en orina de 24 horas.
9. Evaluación urológica comprendiendo cistouretrografía e histograma miccional.
10. Tele de Tórax, electrocardiograma y valoración cardiológica.
11. Valoración Psicológica.
12. Valoración odontológica y de Otorrinolaringología y tratamiento en caso necesario este último.
13. Se realizarán estudios especiales como: Doppler color de arterias carótidas, gamagrafia perfusoria de corazón, endoscopia del tracto digestivo, estudios baritados ultrasonido de cuadrante superior derecho del abdomen biopsia de hígado y otros estudios cuando estén indicados.
14. No se trasplantará ningún paciente que presente algún foco de infección hasta corregir en forma satisfactoria y completa dicha infección.
15. Los pacientes que cursen con manifestaciones de cardiopatía isquemia se valoraran cuidadosamente y se realizaran los estudios necesarios para determinar si deben ser corregidos previamente a cirugía. No se operarán hasta que el paciente sea tratado y corregido su problema.

Estudio inmunológico

Los pacientes incluidos en la lista de espera de TR deben estar tipificados en el sistema HLA y periódicamente controlados para detectar la presencia de anticuerpos anti-HLA.

El estudio se efectúa enfrentando el suero de cada paciente a un panel de linfocitos de distintos donantes, representativo de la población general, y determinando el número de donantes contra el que reacciona el suero o *porcentaje de reactividad contra el panel (PAR)*, el *título de anticuerpos*, si los anticuerpos reaccionan contra otros tipos de antígenos (*reacciones cruzadas y especificidades antigénicas*).

En cualquier caso, el paciente hiperinmunizado tiene menos probabilidades de encontrar un donante con el que las pruebas cruzadas sean negativas y ser trasplantado.

En caso de recibir un TR recibirá dosis mayores de inmunosupresión por lo que los riesgos de morbilidad, pérdida del injerto y mortalidad son muy altos.

Las Pruebas Cruzadas (PC) se realizan inmediatamente antes del TR para conocer la existencia de sensibilización humoral específica del receptor contra el donante, se realiza la prueba de microlinfocitotoxicidad de Terasaki.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 59

INDICACIONES DE NEFRECTOMIAPRE TRASPLANTE.

- A. Infección Crónica del parénquima renal.
- B. Litiasis renal infectada.
- C. Proteinuria severa.
- D. Hipertensión arterial intratable.
- E. Enfermedad poliquística renal (únicamente cuando los riñones sean muy grandes, que sangren o estén infectados).
- F. Quistes renales adquiridos
- G. Reflujo vesico uretral.

PROTOCOLO QUIRURGICO DEL RECEPTOR RENAL

El paciente se internara el día previo su intervención para efectuarle pruebas preoperatorios y ser revisado por los servicios de Nefrología, anestesiología, cardiología y enfermería. En el caso de ser receptor de donador cadavérico en cuanto se le notifique de su asignación de trasplante renal. Se le tomarán muestras de sangre para SMAC33 y se harán las pruebas cruzadas de linfocitos con su donador. Recibirá medicamentos de acuerdo con sus condiciones.

Al día siguiente recibirá medicación preanestesia, se colocarán medias TED en miembros inferiores y será pasado a quirófano en cuanto se indique.

En la sala de quirófano:

1. Se le colocara línea central en caso de no tenerla.
2. Dependiendo de sus parámetros hematológicos se le aplicara o no catéter peridural para control de dolor postoperatorio.
3. La intervención se practicará bajo anestesia general con intubación endotraqueal.
4. Recibirá una dosis de antibiótico profiláctico Ceftriaxona 1grs en 50ml Ven 30 minutos.
5. Se colocará sonda de Foley vesical y se practicarán lavado de la vejiga urinaria con solución fisiológico con 500mgrs de amikacina o bacitracina. Se dejará en vejiga 250 mls de esta solución, pinzando el catéter de la bolsa colectora de orina.
6. Se prepara el abdomen y la región genital y ambos tercios superiores de los muslos con solución antiséptica de Isodine.

MATERIAL PARA TRASPLANTE VIVO RELACIONADO CADAVERICO

1. ELECTROCAUTERIO
2. EQUIPO DE CIRUGIA GENERAL Y VASCULAR
3. SEPARADOR MECANICO (TURERWARWICK o BOOKWALTER)
4. SONDA DE FOLEY DE SILASTIC 18-22 FR
5. CUBETA PEQUEÑA PARA SOLUCION DE IRRIGACION VESICAL
6. SOLN AGUA ESTERIL 500CC
7. AMPOLLETA DE BACITRACINA O AMIKACINA EN SOLUCION
8. JERINGA DE ASEPTO O UROLOGICA
9. BOLSA COLECTORA DE ORINA
10. DOS PINZAS DE KELLY FUERTES

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 60

11. SI EL PACIENTE CUENTA CON CATETER DE DIALISIS CENTRAL SE USARÁ PARA SOLUCIONES, MEDICAMENTOS Y MONITORIZAR PVC
12. SI NO CUENTA CON EL REQUIERE LINEA CENTRAL EN SUBCLAVIA O YUGULAR INTERNA
13. PENROSE 1/3
14. AGUJA DE BISTURI BAYONETA 11
15. PUNCH AORTICO 4.5 A 5 FR
16. PROLENE 5-0 BVIO C1 (6) Y 6-0 BVO C1 (6)
17. PDS 0000o 5-0 por lo menos 3
18. Vycril 4-0 por lo menos 3
19. Prolene 1-0 por lo menos 3
20. Grapas metálicas o Nylon 3-0
21. Drenaje jack son pratt 16-18 con bulbo de presión negativa

Técnica Quirúrgica:

1. Se practica incisión oblicua en la fosa iliaca desde la línea media a nivel de pubis y se continúa lateral hacia la cresta iliaca. Esta incisión se puede prolongar en caso necesario hasta la 12va costilla.
2. Se entre al espacio retroperitoneal, practicando incisión de la inserción aponeurótica de los oblicuos a la vaina de los músculos rectos del abdomen.
3. Se diseca con cuidado el tejido graso y alveolar de este espacio a formar una bolsa len donde se depositará el injerto.
4. Se identifica los vasos iliacos externos y la arteria iliaca interna (hipogástrica) y se refiere con ligas o cintas umbilicales los sitios para control proximal y distal de ambos vasos. Se prefiere efectuar una disección no muy amplia de los vasos para evitar la rotura de linfáticos y se localizan las áreas en las cuales se van a efectuar las anastomosis.
5. El injerto después de perfundido se colocará en la bolsa l previamente descrito envuelto en gasas heladas y con hielo para minimizar la isquemia tibia.
6. Se proceden a colocar pinzas vasculares para el control distal y proximal de vena primero y en su tiempo de la arteria para poder realizar venotomía y arteriotomia para la anastomosis.
8. La anastomosis arterial se efectuará en caso de elegir la arteria iliaca externa con técnica terminal Renal, lateral de la arteria iliaca. Si se decide por usar la arteria hipogástrica las anastomosis se efectuarán término terminal. En ambos casos se emplearán suturas vasculares de prolene 6-0s o5-0s.
9. Al estar terminado las anastomosis arteriales antes de restaurar el flujo, se le administraran 1 gramo en bolo de Solumedrol iV al recipiente.
10. El uréter puede ser anastomosado a la vejiga o al uréter del recipiente, nosotros preferimos practicar la anastomosis a la vejiga con Técnica de Lich en puntos separados de Vicryl 4-0s
11. El uréter se deja ferulizado con catéter doble J. Que será retirado posteriormente

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 61

12. Se revisa el campo operatorio y las anastomosis vasculares para practicar detectar algún sitio de sangrado. Se lava la cavidad con solución salina y se deja drenaje lejos de anastomosis de tipo cerrado.

13. Se cierra la pared del paciente con enaponeurosis y músculos con Vicryl o Prolene #1, puntos de aproximación del tejido subcutáneo con Vicryl 2-05 y piel con nylon 3-0s o grapas metálicas.

14. Se cubre la herida y salida del drenaje con gases estériles y Micropore.

El paciente es transportado a la unidad de cuidados intermedios en donde será recibido por el personal de enfermería y médicos tratantes.

INDICACIONES POSTOPERATORIAS.

Medidas generales

1. Nada oral hasta nueva orden,
2. Datos vitales cada 15min x4, cada 30 min x4, cada hora x4 después cada hora. Incluyendo PVC Llamar si esta menor de 8 o mayor de 12cms de H2O.
3. Control estricto de líquidos.
4. Oxígeno con mascarera con reservorio a 10lts x min prn.
5. Sonda de Foley a drenaje directo. Llamar si volumen urinario menor de 100 mls mayor de 400 mls x hora.
6. Si sonda nasogástrica colocado, a succión baja comprobando permeabilidad con aire cada hora.
7. No describir herida a menos que este indicado.
8. Drenaje cerrado y medir gasto cada turno.
9. Medias TED o vendaje elástico de ambos MsIs.
10. Ejercicios respiratorios cada 2 horas en cuanto este despierto.

Medicamentos

1. Ceftriaxona 1gr. IV en 50cc de sol. Fisiológica pasar en 30min cada 24horas.
2. Ranitidina 50mgrs IV cada 8 horas en 20cc de solución pasar en 20min.
3. Ketorolaco 30mgrs IV en 20cc de la solución en 10min cada seis horas.
4. Metoclopramida 10mgrs IV en 20cc de sol. pasar en 10min cada seis horas.
5. Simulect 20mg IV en quirófano y 20mg IV al día 4 postoperatorio

Líquidos:

1. Líquidos de mantenimiento solución salina 1000mls pasara 150cc por hora
2. Líquidos de reposición solución salina si los volúmenes de orina exceden de 400cc por hora se repondrá el 50% de este volumen en una hora, volúmenes menores se repondrán cc por cc por hora. Procurando mantener una PVC entre 8y12cmsdeH2O.

Laboratorio:

1. Se practicarán diariamente Biometría Hemática, química sanguínea, electrolitos séricos (Na, K, Cl,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 62

Ca, PO₄).

Inmunosupresores:

1. Azatioprina (Inmuran) 2mgrs x Kg
2. Ciclosporina 6mgrs x Kg
3. Tacrolimus entre 2 y 6 mg cada 12hrs
4. Solumedrol (metilprednisona) 1g iv en el quirófano
50mg IVq 6h x 4 doses, then
40mg IVq 6h x 1 day, then
30mg IVq 6h x 1 day, then
20mg IVq 6h x 1 day, then
20mg IVq 12h x 1 day, then
20mg IVq d

Cambiandose a prednisona al tolerar VÍA oral

VIGILANCIA POSTERIOR

Posterior a su egreso postrasplante, con el propósito de vigilar los posibles riesgos y complicaciones y observar la función renal, el enfermo será citado a revisión médica, como se detalla a continuación:

Primera Semana:	3 revisiones
2ª a 3ª Semana:	Dos veces por semana
3 Meses siguientes:	Una vez por semana
3 a 6 Meses:	Una vez cada dos semanas
6 a 24 Meses:	Una vez cada mes

Debiéndose realizar los estudios de laboratorio que a continuación se especifican:

B. H., Q. S., PFH, Depuración de Creatinina y Albúmina en orina de 24hrs, electrolitos séricos.
Evaluación Clínica: Signos Vitales, Peso, Gasto Urinario, así como exploración física.

Radiología Gammagrafía Renal a los 3, 6 y 12 meses y posteriormente cada año.

II) EVALUACION DEL DONADOR DE TRASPLANTE RENAL

Actualmente, por la falta de órganos para trasplante renal provenientes de cadáveres, y debido al

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 63

largo tiempo de espera por un riñón, existe una tendencia a realizar trasplantes renales utilizando riñones procedentes de donadores vivos.

La mayoría de los donadores son familiares del receptor. La donación de órganos debe considerarse como un regalo con un valor extraordinario y debe facilitarse a los candidatos a donación. En todo el mundo se ha observado un aumento en el número de personas en la lista de espera para un trasplante renal. El trasplante renal de donador vivo se considera actualmente como el mejor método de tratamiento en pacientes con insuficiencia renal terminal, debido a que ofrece la mayor supervivencia a corto y largo plazos. En vista de que existen diferencias significativas en los criterios de selección y evaluación de los donadores renales, en especial en un grupo selecto de pacientes años, o con enfermedades asociadas, es indispensable establecer criterios mínimos de selección.

Todos los donadores deberán contar con una historia clínica completa y exámenes de laboratorio y gabinete que permitan su evaluación integral. Estos estudios se describen con detalle en este artículo. También se discuten los criterios para donadores renales con ciertas comorbilidades (obesos, hipertensos, hiperglucémicos, con litiasis y neoplasias) que previamente se descartaban como candidatos para donación.

En México, entre 1963 y el año 2002, se habían realizado un total de 12,198 trasplantes renales, con una gran disparidad en la proporción de trasplantes de donador vivo y de cadáver. El bajo índice de trasplantes provenientes de cadáver se debe a la falta de cultura de donación en nuestro país, pero también se sustenta parcialmente en que el trasplante de donador vivo mejora el pronóstico en comparación al injerto de cadáver, ya que en algunos casos se puede programar el trasplante antes de la diálisis, y se puede llevar a cabo en las mejores condiciones del receptor, ya que es una cirugía programada. El reglamento de donación se ha modificado en todo el mundo; por ejemplo, en Estados Unidos, la mayoría de trasplantes renales que se efectuaron antes del año 2001 fueron fundamentalmente de donadores cadavéricos; y en este año los donadores vivos fueron más numerosos que los de cadáver (en 1995 fueron 5,002 trasplantes de cadáver y 3,376 de donador vivo, para el año 2003 fueron 1,687 de cadáver y 2,075 de donador vivo como se reporta en www.optn.org. En el INCMNSZ la relación es de ocho a dos trasplantes de donador vivo comparado con cadavérico. Otro ejemplo es el estado de Nuevo León, en donde antes de 1996 los riñones de donador cadavérico representaban solamente 2% de todos los trasplantes; gracias a la reforma política referente a la donación de órganos se incrementó en más de 214% para el año 2001.

En el año 2000, se modificó la regulación legal acerca de la donación de órganos de donadores vivos, que restringía la donación a familiares directos o cónyuge del receptor. El 5 de noviembre del 2004 se modificó el artículo 333, fracción VI de la Ley General de Salud adicionando: Los trasplantes se realizarán de preferencia entre personas que tengan parentesco por consanguinidad, civil o de afinidad. Sin embargo, cuando no exista un donador relacionado por algún tipo de parentesco, será posible realizar una donación, siempre y cuando se cumpla con los siguientes requisitos: obtener resolución favorable del Comité de Trasplantes de la Institución, se otorgue un consentimiento expreso ante notario público de que ha recibido información completa sobre el procedimiento y que es altruista, libre y consciente y sin que me de remuneración alguna, y que la Secretaría compruebe que no se está lucrando con esta práctica.

EVALUACIÓN DEL DONADOR RENAL

La Organización Mundial de la Salud define como sano al estado físico, mental y social de bienestar, y no simplemente la ausencia de enfermedad o deficiencia. Con base en lo anterior se plantea que

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 64

la donación renal debería suponer un riesgo mínimo en lo físico, psicológico y social para el donador sano, así como un riesgo limitado para el receptor. En el proceso de la evaluación inicial se le explica al posible donador cuáles son los riesgos a corto y a largo plazos, y se inicia determinando su grupo sanguíneo a fin de descartar la no compatibilidad con el receptor.

En el consenso que se llevó a cabo en Ámsterdam en el 2004 en relación con el trasplante de donador vivo, se concluyó que el donador debe ser sometido a una evaluación médica y psicosocial completa en la que se incluyan:

1. Pruebas cruzadas generales entre donador y receptor para determinar su compatibilidad y detectar anticuerpos en contra del donador que puedan causar rechazo temprano del trasplante.
2. Dependiendo del centro de trasplantes, también se puede llevar a cabo evaluación de compatibilidad con HLA, sobre todo cuando son varios donadores, para determinar quién es el que tiene un mayor número de antígenos semejantes con el receptor.
3. Evaluación y cuantificación del riesgo de la nefrectomía en la salud del donador, la función renal subsecuente y el posible riesgo psicológico y consecuencias sociales (incluyendo impacto sobre el empleo).
4. Finalmente deberán tomarse en cuenta aspectos relacionados con el impacto económico.

Entre los elementos específicos a tener en cuenta en esta evaluación están también los siguientes:

1. Historia clínica detallada, con énfasis en toxicomanías y exposición a productos industriales; exploración física completa.
2. Exámenes hematológicos y bioquímicos completos.
3. Exámenes serológicos para Epstein-Barr, herpes, citomegalovirus, HIV, hepatitis B, hepatitis C (esta última no sólo por el riesgo de contagio, sino también por el riesgo de desarrollar glomerul o nefritis membranoproliferativa, carcinoma hepatocelular o cirrosis).
4. Descartar infección crónica por tuberculosis con prueba de intradermorreacción (PPD) y estudios complementarios.
5. Evaluación de la presión arterial medida por lo menos en tres ocasiones e idealmente hasta 10 veces. Si el paciente tiene factores de riesgo y dependiendo de las características del paciente, se recomienda realizar un monitoreo continuo ambulatorio por 24 horas.
6. Valoración psiquiátrica, nefrológica y por al menos un médico distinto al equipo de trasplantes.
7. Estudio por una trabajadora social. Los resultados de todos los exámenes se deberán de dar a conocer al donador y se debe discutir con él los riesgos implícitos de la donación, que varían desde el impacto en su situación social y financiera, la morbilidad inmediata directamente relacionada con la cirugía y hasta riesgos futuros de insuficiencia renal, hipertensión, diabetes, falla del injerto en el receptor, problemas técnicos, enfermedades recurrentes, etcétera.

En la experiencia de la mayor parte de centros médicos del mundo, el impacto psicológico que se produce en el donador en general ha sido benéfico, observándose en la mayoría de los casos un incremento en su autoestima.

Otro punto a descartar antes de la donación es que no exista coerción sobre el donador, ya sea por la familia o el grupo médico, siendo un derecho del donador arrepentirse en cualquier momento del proceso de donación. Es por lo tanto una obligación ética del grupo médico el proteger desde el punto de vista psicológico y social la determinación del donador.

Dentro de los riesgos quirúrgicos encontramos aquellos debidos al estilo de vida (tabaquismo,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 65

obesidad, exposición al medio ambiente), los asociados con la reducción de la masa renal (nefrectomía de donador), las enfermedades de novo con afección renal (autoinmunidad, diabetes, enfermedad vascular e hipertensión) y las enfermedades hereditarias (enfermedad poliquística renal del adulto o enfermedad de Alport).

La elección del riñón que va a ser extirpado está en relación con los aspectos anatómicos y funcionales eligiendo el mejor riñón par a él donador.

Entre los aspectos a tener en consideración están:

1. Los estudios radiográficos para valorar el tamaño renal, características vasculares, anatomía de los sistemas colectores y descartar patología renal o abdominal.
2. Valoración de la función renal: debe detener una tasa de filtración glomerular mayor de 80mL por minuto por 1.73m² de superficie corporal y una depuración de creatinina mayor de 80mL por minuto.
3. Determinar características del receptor que pudieran exigir ciertas cualidades peculiares del injerto (por ejemplo, pacientes que requieran un trasplante renal ortotópico en caso de aterosclerosis pélvica severa, trasplantes previos heterotópicos o anomalías vasculares pélvicas).

En lo que corresponde a la evaluación urológica, se debe realizar un interrogatorio dirigido a investigar la existencia de patologías urológicas y un tamizaje para asegurar que se trasplante un riñón libre de tumores y que produzca orina estéril. Se deberá evaluar puntualmente lo siguiente:

1. Examen de orina, cultivo de orina y depuración de creatinina y proteínas en orina en 24 horas.

Se tomarán para estudio de donación de riñón a aquellos(as) personas que tengan relación familiar directa con el paciente en primer orden de acuerdo a la línea familiar y como segundos candidatos a donación a los familiares en segundo orden de acuerdo con la Ley General de Salud vigente en materia de donación de órganos y tejidos.

Ventaja del trasplante vivo relacionado

1. Mejores resultados a corto plazo. Aproximadamente 95% de la sobrevida del injerto comparado a 85% de trasplante cadavérico.
2. Mejores resultados a largo plazo. La mitad de estos Trasplantes pueden sobrevivir de 14-20 años, comparados con 10-12 años de un cadavérico.
3. Régimen de Inmunosupresión puede ser menos agresivo, Menos tratamientos de Rechazo.
4. Más controlado
5. Tiempo más corto para trasplantar
6. Ganancia emocional para el donador.

Evaluación del Donador Vivo

1. Historia Clínica y exploración física completa
1. Biometría hemática, SMAC 33, Pruebas de Funcionamiento Hepático.
2. Compatibilidad en grupo sanguíneo.
3. Examen General de orina y urocultivo.
4. Prueba de embarazo en mujeres.
5. Determinación de Antígeno Prostático en hombres >40años.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 66

6. PPD

7. Serológica de hepatitis B (HbsAg, HbsAb, HbcAb) y C (HCV-ab), VDRL, HIV.
8. BAAR en orina en 7 muestras.
9. Depuración de Creatinina en orina de 24 horas en dos ocasiones y determinación de proteinuria.
10. Búsqueda de Citomegalovirus (CMV IgG e IgM).
11. Curva de tolerancia a la glucosa en aquellos con antecedentes de diabetes mellitus.
12. Tele detórax y electrocardiograma.
13. Evaluación psicológica
14. Valoración y resultado por cardiología en todos los pacientes mayores de 50 años.
15. Urografía excretora.
16. Ultrasonido Abdominal para descartar litiasis renal, lesiones hepáticas y valoración renal.
17. Colonoscopia todos los pacientes >55años.
18. Estudios de estudios de histocompatibilidad HLA Clase I y Clase II.
19. Pruebas cruzadas de linfocitos entre donador y receptor.
20. Si todos los estudios son normales y existe compatibilidad se procederá a indicar Arteriografía.
22. Pruebas cruzadas de linfocitos poco antes de trasplante.

EVALUACIÓN DE IMAGEN

Los estudios radiológicos son una parte fundamental en cualquier paciente candidato para la donación renal. Históricamente esto se realizaba con arteriografía renal que se complementaba con una urografía excretora para visualizar la anatomía del sistema urinario. Posteriormente el ultrasonido abdominal aportó datos acerca del tamaño renal, presencia de masas o alteraciones en hígado o bazo. En años recientes, la tomografía en sus modalidades de Uro-TAC con angio-TAC con reconstrucción Tridimensional y la resonancia magnética en su modalidad de angio y uorresonancia han mejorado notablemente la evaluación de los donadores renales. La tendencia actual es disminuir los estudios invasivos y con ello la morbilidad y costos para estos individuos sanos. Los estudios deben evaluar: función renal, anatomía del riñón (definición de los sistemas colectores, arterias y venas), anormalidades renales y alteraciones intraabdominales asociadas (incluidas, por su frecuencia, litiasis y masas tumorales en otros órganos).

Actualmente la tomografía computada puede determinar la filtración glomerular por volumen renal midiendo la cinética del contraste yodado no iónico minutos después de ser administrado.

Conociendo que la vía de excreción es a través de la filtración glomerular, con la secreción tubular, reabsorción y metabolismo, Dawson y Peters la denominaron Tasa de Filtración Glomerular por Unidad de Volumen (TFGUV). 23 correlaciones de la TFGUV con el gammagrama renal y con análisis de producción de orina de 24 horas, han demostrado que ambos tipos de estudio son comparables.

Otro punto importante el estudio de la anatomía renal con el objetivo de prevenir complicaciones técnicas durante el trasplante. Comparaciones de la valoración preoperatoria con TAC helicoidal y angiografía en 47 donadores muestran una exactitud de 93% para la TAC y de 91% para la angiografía. Si adicionalmente se realiza la reconstrucción tridimensional en la TAC, se incrementa su exactitud.

Estudios realizados mediante reconstrucción tridimensional con TAC en 20 donadores comparado con los hallazgos trans operatorios muestran una correlación del 100% en la anatomía vascular

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 67

arterial y venosa, así como en las características del parénquima renal, con una disminución en costos de 50%, 27 así como una menor incomodidad y morbilidad comparadas con la angiografía convencional y la urografía excretora. Tenemos así que el tiempo que tarda una TAC es de 30 minutos, en tanto que para una urografía excretora y angiografía se requieren en promedio cuatro horas, a menos de que el paciente deba seguir un régimen dietético y preparación antes del estudio. El costo en EU para la angiografía es de 2,905 dólares y para la TAC de 886 dólares. En México se calcula que con los nuevos equipos y después de su amortización, la TAC helicoidal con reconstrucción cuesta la mitad que la angiografía con sustracción digital.

Cabe destacar que el tipo de estudio y las incomodidades a que se somete al donador pueden llegar a influir en la donación renal. El inconveniente de estos procedimientos es que muy pocos centros en nuestro país cuentan con los equipos, experiencia y conocimiento para la interpretación de dichos estudios.

EVALUACIÓN DE COMORBILIDADES

La edad tiene un impacto en la estructura y función renal. Las alteraciones debidas a este factor incluyen la pérdida glomerular con la consecuente reducción de la masa renal e incremento del espacio intersticial. Estos cambios se asocian con un menor flujo sanguíneo renal y una menor tasa de filtración glomerular (aproximadamente 10mL/min/1.73m² por década después de los 40 años). Si a lo anterior se agregan morbilidades como aterosclerosis, diabetes e hipertensión arterial, el pronóstico de la sobrevivencia del injerto es malo. Estos aspectos se deben de considerar, en especial si se planea trasplantar un riñón añoso (pacientes mayores de 65años) en un receptor joven, por las posibles desventajas en la función a largo plazo del injerto.

Se debe valorar la historia familiar, grupo étnico y presencia de obesidad, ya que estos elementos se asocian con un mayor riesgo de diabetes tipo 2. También se debe tener presente el antecedente de diabetes gestacional, puesto que se sabe que los individuos desarrollarán diabetes no insulino dependiente 15 años después del parto. Actualmente se plantea que mediciones de la glucosa y de los niveles de insulina en ayunas y dos horas después de una comida, y un estudio de orina de 24horas para descartar proteinuria son los métodos que detectan con mayor exactitud una resistencia a la insulina y una disfunción de la secreción de insulina.

El diagnóstico de hipertensión arterial en el paciente donador se debe descartar, puesto que en donadores mayores de 60 años la presión arterial se incrementa en forma fisiológica y no por esto deben ser descartados como donadores renales. En los donadores en que se confirma el diagnóstico de hipertensión arterial, la presencia de proteinuria y micro albuminuria aumentan significativamente el riesgo de deterioro hipertensivo e, incluso, el eventual desarrollo de insuficiencia renal (por ejemplo, nefroesclerosis). Sin embargo, existen estudios que reportan donadores hipertensos o con displasia fibro muscular o enfermedad renovascular, en los que no hubo un aumento de la tensión arterial, proteinuria o incremento en la creatinina, comparados con sus valores preoperatorios. Más aún, se hizo un seguimiento a un año después de la nefrectomía y se observó una función renal normal sin proteinuria; sin embargo, estos reportes son a corto plazo, y no deben crear una falsa seguridad de utilizar donadores hipertensos.

En lo que se refiere al peso del paciente donador, no se ha observado que modifique la respuesta inmune ni la función del injerto a largo plazo; sin embargo, sí se asocia con una mayor morbilidad

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 68

quirúrgica, en especial en la que se refiere a la herida quirúrgica.

Esto tiene mayor trascendencia si consideramos que la obesidad es una enfermedad emergente en nuestro país, reportándose en la encuesta urbana de alimentación y nutrición en un estrato socioeconómico bajo en México en el 2002 con una frecuencia de hasta 60% de obesidad y sobrepeso en adultos y 20% en niños.

El tabaquismo tiene importancia no sólo en la función renal, sino también en la sobrevida del paciente y el riesgo incrementado a desarrollar neoplasias y compromiso respiratorio, incluso se ha asociado con el desarrollo de lupus en mujeres afroamericanas, por lo que se debe tomar en cuenta como un factor de riesgo en el donador.

Se ha demostrado que el tabaquismo, la obesidad, la hipertensión y la hiperglucemia, se asocian con un riesgo aumentado de proteinuria. El desarrollo de proteinuria es un signo que se relaciona con un aumento en la probabilidad de desarrollar insuficiencia renal.

En un estudio de 73 pacientes con nefrectomías unilaterales por diferentes enfermedades se observó que uno de los factores determinantes en la aparición de proteinuria fue la obesidad (índice de masa corporal mayor de 30).

Se encontró proteinuria hasta en 60% de los sujetos a 10 años y 92% a 20 años. La progresión a insuficiencia renal se presentó en 65% de los obesos y solamente en 9% de los individuos sin sobrepeso. En el Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral del INCMNSZ se estudió el efecto del sobrepeso sobre la función renal, y se encontró que los individuos con índice de masa corporal mayor a 27 al momento de la donación, tienen una mayor frecuencia de desarrollo de hipertensión arterial, proteinuria y deterioro de la función renal. El desequilibrio entre masa renal y corporal aumenta la probabilidad de presentar hipertensión arterial e insuficiencia renal.

En un estudio acerca de la evolución clínica a largo plazo de donadores renales vivos relacionados, que se llevó a cabo en el INCMNSZ, se encontró una prevalencia de hipertensión arterial y microalbuminuria de 19 y 3%, respectivamente, cifras similares a las reportadas en la literatura; la frecuencia de insuficiencia renal crónica fue de 2%.

En casos de hematuria microscópica en los que se hayan realizado estudios exhaustivos (ultrasonido renal, urografía excretora, cistouretroscopia, citologías urinarias y hasta biopsia renal en casos selectos con riesgo de enfermedad de Alport) que demuestran una etiología benigna, se puede realizar el trasplante, sin embargo, será importante un seguimiento estrecho tanto en el receptor como en el donador repitiendo todos los estudios mencionados anteriormente, en caso necesario.

En nuestra experiencia, los pacientes con antecedentes de litiasis urinaria eran rechazados como donadores; sin embargo, en el consenso de Ámsterdam, se plantea que la historia de nefrolitiasis con un estudio metabólico normal o con bajo riesgo para desarrollar cálculos (que solamente han presentado un episodio o que se haya expulsado el lito sin complicaciones, con más de 10 años de este episodio) no impide que un sujeto pueda ser considerado como donador renal. Este cambio sin duda se debe a que el tratamiento de la litiasis renal con técnicas endourológicas mínimamente invasivas y la litotricia extracorpórea de ondas de choque, han permitido preservar el

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 69

funcionamiento renal. Incluso en casos seleccionados se puede realizar una ureteroscopia en el riñón donado durante la perfusión del riñón para extraer cálculos únicos que se encuentren en pelvis renal con buenos resultados. Nosotros consideramos que no se deben de realizar tratamientos invasivos como cirugía percutánea en donadores renales.

Las contraindicaciones para la donación en individuos con litiasis son: enfermedades congénitas como la oxaluria, la cistinuria, la presencia de litiasis renal bilateral, litos coraliformes que se asocian con infecciones urinarias crónicas; litiasis secundaria a enfermedad inflamatoria intestinal, la acidosis tubular renal y cuando existe el antecedente de resecciones intestinales amplias por su efecto en el metabolismo mineral.

Un punto importante a considerar es que, hasta la fecha, no se conoce con precisión si los riñones que se donan con antecedentes de litiasis tienen una mayor frecuencia de litiasis en el receptor.

En el caso de donadores donde los riñones son pequeños o con función comprometida, si se verifica que el riñón contra lateral tiene una función normal, se puede plantear la nefrectomía de donador con la salvedad de que el receptor tendrá una función limitada del injerto.

En pacientes con diagnóstico de anemia de células falciformes no existe un estudio formal en el que se haya demostrado la no existencia de daño renal en estos individuos, sin embargo, se han llevado a cabo trasplantes renales en algunos centros; por lo tanto, es importante hacer un estudio prospectivo de esta enfermedad.

Riñones con masas no sospechosas que durante la nefrectomía del donador se diagnostiquen como cáncer renal de bajo grado (Furhman grado I o II/IV), y en el caso en que se diagnostique cuando la cirugía del receptor y ase esté realizando, entonces se deberá efectuar una nefrectomía parcial *ex vivo* y se trasplantará el injerto con un bajo riesgo de transmisión de la neoplasia al receptor. Sin embargo, hay que considerar la posibilidad de que la inmunosupresión en el receptor podría promover la progresión y eventual metástasis de estos tumores.

No se deben aceptar donadores con antecedentes de neoplasias malignas (en especial en cáncer renal, gástrico, pulmonar, pancreático, de mama, melanoma o Kaposi), debido a que la posibilidad de curación es baja o que pueden requerir de quimioterapia que, en general, tiene un efecto nefrotóxico.

En casos seleccionados de cáncer de piel diferentes al melanoma, en los que se haya realizado un tratamiento curativo, y comprobado que están libres de recurrencia, se puede considerar la donación renal. Las enfermedades renales familiares también se deben de evaluar en el donador, con el objetivo de descartar la posibilidad de que se presenten enfermedades en forma tardía como son: la enfermedad poliquística renal, la nefropatía por inmunoglobulina A, el lupus eritematoso sistémico, el síndrome hemolítico urémico y el síndrome de Alport o nefritis hereditaria.

En el caso especial de antecedente familiar de enfermedad poliquística, una tomografía normal después de los 30 años de edad, asegura prácticamente la ausencia de la enfermedad en este individuo.

En la actualidad, debido a la gran demanda de donadores vivos y a las limitaciones que se encuentran durante la evaluación de los potenciales candidatos a donación de tejidos, se ha

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 70

observado que los criterios de exclusión se modifican en casos extraordinarios, como son las situaciones excepcionales que hemos discutido y que han llevado a grupos médicos a aceptar que se realice la donación y el trasplante renal.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA DONADORES VIVOS CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Menor de 18 y mayores de 65 años. (Para donador vivo relacionado)
2. Hipertensión arterial mayor de 140/90 mmHg. o la necesidad de tomar medicamentos antihipertensivos.
3. Diabetes Mellitus o curva de tolerancia a la glucosa anormal.
4. Proteinuria mayor de 25 mgrs en orina de 24 horas.
5. Historia de litiasis renal recurrente.
6. Pruebas de filtración renal anormales (Creatinina menor de 80 µmol/l).
7. Hematuria microscópica persistente (después de los estudios).
8. Anormalidades en los riñones o sistema colector.
9. Obesidad mayor del 30%.
10. Historia de trombosis o tromboembolismo pulmonar.
11. Alteraciones psiquiátricas.
12. Condiciones médicas que lo hagan susceptible a complicaciones (enfisema pulmonar, trastornos del ritmo cardiaco, etc.)
13. Historia familiar de enfermedades de tendencia familiar

Contraindicaciones Absolutas:

Hipertensión arterial

Diabetes mellitus

Proteinuria (>300 mg/24 horas)

Tasa de filtración glomerular anormal para la edad

- Microhematuria
- Obesidad (índice de masa corporal >30)
- Infección crónica activa
- (Tuberculosis, hepatitis B o C, parasitosis)
- Riesgo alto de tromboembolismo
- Enfermedades médicas significativas (enfermedad pulmonar crónica o cardiopatías)
- Neoplasias con propensión a recidiva tardía (mama, melanoma y sarcomas)
- Antecedentes de urolitiasis bilateral o de repetición
- VIH positivo

Contraindicaciones relativas

- Edad menor de 18 años
- Edad mayor de 70 años
- Sobrepeso (índice de masa corporal < 30)
- Historia de tuberculosis
- Enfermedad psiquiátrica

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 71

- Neoplasias que no hayan cumplido el tiempo de riesgo libre de recurrencia
- Malformaciones renales complejas

DECISIÓN POR EL DONADOR CUANDO EXISTEN MÁS DE UNO

Existen dos maneras de abordar esta situación. Primero establecer si el paciente o familiar tienen preferencias en cuanto si es posible realizar la evaluación del familiar que más sea compatible. Esto es en el caso de un hermano con 2 haplotipos iguales. Pero aun en el caso, y cuando no haya ninguna ventaja de la histocompatibilidad otra manera es de usar al donador mayor primero, porque con mucha frecuencia ellos pueden donar sin alterar sus carreras o planes para tener hijos, y si debido a que este injerto con el tiempo falla el donador más joven todavía estará disponible para donar en un tiempo posteriormente, mientras que el mayor pueda que sea demasiado mayor para donar. Mujeres de edad productiva no estan en riesgo de aumento de problema obstétrico posterior a la donación.

SEGURIDAD DEL DONADOR

En general el donador, como ya se mencionó, experimenta un aumento en su autoestima y desarrolla una relación más cercana con el receptor. Incluso se reporta una igual o mejor calidad de vida después de la donación, la cual curiosamente, está en estrecha relación con el estado y función del receptor. Por esto es importante un seguimiento psicológico de estos pacientes, pues en situaciones de muerte o deterioro del receptor, se puede encontrar un efecto negativo importante en su calidad de vida.

Por otra parte, los donadores también tienen un riesgo económico y laboral que debe ser previsto antes del procedimiento y del que deben estar enterados antes de la nefrectomía.

En un estudio llevado a cabo en nuestra institución en relación con la función renal en donadores vivos sin sobrepeso ni obesidad al momento de la donación, se demostró que no se asocia a un aumento en el desarrollo de hipertensión, insuficiencia renal o proteinuria si se comparan con el resto de la población.

En un estudio llevado a cabo en la Universidad de Minnesota, se analizaron la función renal, tensión arterial y proteinuria en 57 donadores después de 20 a 30 años de la nefrectomía, comparados con 67 familiares; la investigación concluyó que en los donadores no hubo aumento en el riesgo de desarrollar hipertensión, proteinuria o insuficiencia renal.

Por lo tanto, se puede concluir que en los pacientes en que se hace una nefrectomía unilateral por donación o por patología renal unilateral, se mantiene la función renal normal por 20 a 30 años, si los sujetos tenían una función renal normal y no padecían hipertensión o proteinuria antes de la nefrectomía.

Basados en todo lo anterior, es importante asegurar ciertas medidas precautorias para el donador sano, que en situaciones ideales deberían de incluir:

1. Registro obligatorio del donador en una base de datos centralizada.
2. Seguro de vida e incapacidad por la cirugía por lo menos durante el primer año post operatorio.
3. Seguimiento médico a largo plazo del donador.
4. En caso de que el donador presente uremia en el futuro, asegurar prioridad en la lista de espera

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 72

de receptores.

Se debe de instruir al donador vivo sobre la conveniencia de la práctica de ejercicio, de eliminar el tabaquismo, así como de mantener un adecuado control del peso y la dieta.

RECOMENDACIONES ÉTICAS

Antes de cualquier trasplante renal de donador vivo, es particularmente importante descartar una motivación económica. La Organización Mundial de la Salud establece que ninguna parte del cuerpo humano puede ser comercializada, y cualquier remuneración económica a cambio de un órgano debe de ser prohibida.

Se debe fomentar la donación altruista en la que se informe al donador acerca de los riesgos potenciales y las consecuencias de la cirugía, incluido el informar acerca de los riesgos implícitos al acto quirúrgico y las implicaciones para la vida como persona menor renal.

En algunos países se proponen programas de intercambio de riñones, esto aplica cuando los donadores relacionados no son compatibles serológicamente, y se puede plantear el cambio del riñón del donador por el de otro donador en situaciones semejantes de incompatibilidad con su receptor. En estos casos es muy importante tratar de cambiar riñones equivalentes en tamaño, anatomía, función renal y edad. Algunos grupos, incluso, recomiendan que los miembros de las familias a intercambiar se conozcan para evitar cualquier sospecha acerca del origen y destino de los órganos.

EVALUACIÓN QUIRÚRGICA Y NEFRECTOMIA

Como se comentaba anteriormente el estudio vascular renal puede proporcionar la información necesaria para determinar que riñón utilizar. Por lo general el riñón izquierdo se utiliza usualmente para donación, porque la vena renal es más larga que la derecha y es más fácil para utilizarla seguramente. Más de dos arterias renales es una contraindicación relativa para la donación. Si existen anomalías menores como un quiste simple en uno de los riñones del donador, es prudente utilizar ese para donación, dejando al donador con el riñón normal.

La nefrectomía para trasplante se hará con identificación y disección cuidadosa de los vasos y uréter. Se debe hidratar bien al donador.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

La nefrectomía de donador se puede hacer ya sea por vía abierta o por cirugía laparoscópica, y en cualquiera de estos casos, con un abordaje transperitoneal o extraperitoneal.

Entre las ventajas que ofrece una técnica extraperitoneal es que se evitan complicaciones del tracto digestivo, ya que no se le manipula durante la cirugía; disminuye también la aparición de complicaciones de tipo infeccioso o hematomas fuera del peritoneo, evitando así la irritación peritoneal y posteriormente complicaciones de tipo íleo paralítico. Debido a la disección puede haber complicaciones a nivel diafragmático con perforaciones de pleura. Sin embargo, esta técnica tiene la desventaja de que el espacio es más reducido para trabajar.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 73

El abordaje transperitoneal permite un acceso más directo sobre el hilio renal y un mayor espacio de trabajo, sin embargo, implica la movilización de las asas de intestino delgado y colon, lo que puede resultar en íleo prolongado y, en caso de complicaciones infecciosas o hemorrágicas, la diseminación al resto de los órganos intrabdominales.

En lo que corresponde a la técnica laparoscópica, también se puede realizar por abordaje transperitoneal o extraperitoneal con las mismas ventajas y desventajas que en la cirugía abierta. En cuanto a las desventajas que se le han imputado están: mayor tiempo operatorio que requiere de un equipamiento quirúrgico sofisticado, la larga curva de aprendizaje para los cirujanos, una menor longitud de los vasos si se utiliza engrapadora, y el posible daño al injerto y sea por manipulación o por el tiempo de isquemia caliente, aunado con la posible disminución en el flujo sanguíneo en el hilio renal debido al neumoperitoneo. Sin embargo, muchas de estas dificultades se han logrado superar mediante modificaciones en la técnica, y se tienen las ventajas de una cirugía mínimamente invasiva, entre las que se incluyen una recuperación más rápida del paciente, menor requerimiento de analgésicos postoperatorios, cicatriz más pequeña y estética, menor tiempo de hospitalización, más rápida integración a actividades físicas y laborales y, finalmente, cabe mencionar que son los pacientes los que refieren que haciendo la nefrectomía por abordaje laparoscópico se hace la donación más fácil.

Recientemente se ha cuestionado el abordaje laparoscópico por el riesgo cardiopulmonar del donador con una mortalidad de 0.03%; las muertes que se han reportado con esta técnica se han asociado a eventos tromboembólicos pulmonares. Otro punto crítico es que la función renal pudiera verse comprometida en el post operatorio inmediato (primeros 10 días de trasplantado), por un tiempo de isquemia caliente prolongado (mayor de 10 minutos). También se ha reportado que pudiera haber menor flujo sanguíneo renal que provoca una menor tasa de filtración glomerular y oliguria durante el procedimiento debido al neumoperitoneo; sin embargo, esto se puede revertir mediante un aporte elevado de soluciones intravenosas durante la cirugía laparoscópica. 68,69 En cuanto a la función de estos injertos, se ha hecho seguimiento de pacientes trasplantados con riñones.

Abordajes para la nefrectomía de donador vivo.

Abordaje transperitoneal

Incisión en línea media

Incisión subcostal

Abordaje extraperitoneal

Incisión sub/supracostal

Incisión dorso-lumbar con resección costal extrapleural

Técnica sin sección muscular

Abordaje laparoscópico

- Transperitoneal
- Extraperitoneal
 - Técnica laparoscópica única
 - Incisión de extracción tipo Pfannestiel,
- Subcostal o infraumbilical
 - Técnica mano asistida

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 74

Ventajas y desventajas de una nefrectomía de donador laparoscópica.

Ventajas

- Menor dolor postoperatorio
- Cicatriz pequeña y estética
- Más rápida reincorporación a actividades físicas
- Menor estancia hospitalaria
- Magnificación de la imagen de la vasculatura renal

Desventajas

- Función del injerto disminuida en el postoperatorio inmediato
- Lesión o pérdida de injertos durante la curva de aprendizaje I
- ¿Neumoperitoneo puede comprometer el flujo sanguíneo renal?
- Tiempo operatorio más largo
- Tendencia a una vena renal más corta
- Costos del procedimiento

PROTOCOLO QUIRURGICO DE DONADOR RENAL VIVO RELACIONADO

La noche previa a la intervención:

1. Valoración y medicación por el servicio de anestesiología y enfermería.
2. Se administrará por vía periférica sol. Hartman a 125CC por horas para mantener buena hidratación y diuresis.
3. Se iniciará su control de líquidos.

El día de su operación:

1. Se le colocara catéter peridural para analgesia postoperatoria.
2. La anestesia será general con intubación endotraqueal.
3. El procedimiento de nefrectomía se efectuará mediante lumbotomía abierta o nefrectomía laparoscópica.
4. Colocación de sonda de Foley.
5. Preparación del área con técnica aséptica, colocación fr campos estériles.

Técnica Quirúrgica:

- A. Incisión lumbar de piel y tejido subcutáneo entre la 11ava y 12ava costillas del riño a extraer.
- B. Disección por planos musculares con electro cauterio hasta llegar a espacio retroperitoneal.
- C. Palpación cuidadosa a del riñón, se inicia la disección roma y aguda de la grasa perirenal, identificación de la glándula suprarrenal, disección y reparación de la misma con cuidados a hemostasia.
- D. Identificación del uréter o, disección del mismo cuidando su vascularización
- E. Identificación de la arteria y de la vena renal, disección cuidadosa evitando la tracción excesiva de los vasos y disecándolos a la mayor longitud posible para facilitar su implante en recipiente.
- F. Cuando se tengan listos los vasos, se procede a seccionar al Ureter a la longitud deseada ligando

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 75

el extremo distal del mismo con seda 2-0s.

G. Se pinzará primero la arteria renal y enseguida la vena con pinzas de ángulo y el riñón se deposita en recipiente con agua helada para ser preparado para su perfusión.

H. La arteria y vena renal se ligan con seda 0 o con suturas vasculares del prolene según el caso.

I. Se corrobora la hemostasia del campo operatorio y se irriga con solución tibia de fisiológica.

J. Se cierra por planos, Musculares y aponeurosis con Vicryl #1 o piel con nylon 3-0s o grapas metálicas.

K. Habitualmente no se deja drenaje

L. Se cubre la herida con gasas estériles y micropore.

El paciente pasara a su habitación en donde será vigilado estrechamente por el servicio de enfermería y por los médicos tratantes a que mantenga buena diuresis, control del dolor y tolerancia de la vía oral. Habitualmente la estancia hospitalaria es de tres días.

A la salida del hospital se le entregara al paciente una lista de indicaciones y la fecha de su cita para revisión y el retiro de puntos.

Se citará posteriormente cada mes por tres meses y después cada tres meses por un año y después cada año.

TRASPLANTE RENAL

El TR es en la actualidad un procedimiento electivo o semielectivo de rutina para pacientes a los que se les ha efectuado una preparación y evaluación preoperatoria cuidadosa. Precisa de cirujanos formados en dicho campo y el TR más habitual es el heterotópico, con anastomosis de los vasos renales a los ilíacos y del uréter a la vejiga, situándose el injerto en retroperitoneo de fosa ilíaca derecha o izquierda y raramente en fosa lumbar izquierda (ortotópico).

Complicaciones

El TR requiere un seguimiento cuidadoso inicialmente en UCI o Unidad de Trasplante y posteriormente en planta o consulta externa. Durante el seguimiento pueden surgir diversas complicaciones quirúrgicas o médicas, algunas precoces y o tardías⁵ (Tabla)3

Tabla 3. Complicaciones del trasplante renal.

Precoces	Tardías
- Generales (dehiscencia herida, infección rotura injerto renal, etc ...)	- Estenosis de la arteria renal
- Necrosis tubular aguda	- Infecciones
- Vascular: sangrado, trombosis arterial o de vena renal	- Enfermedad cardiovascular (hipertensión arterial, coronariopatía, ...)
- Linfática: Linfocele	- Nefropatía crónica del injerto
- Urológica: obstrucción, fistula urinaria	- Recurrencia de la nefropatía
- Rechazo: hiperagudo, acelerado, agudo	- Tumores
- Nefrotoxicidad por anticalcineurínicos	- Enfermedad ósea
	- Gastrointestinales, pancreáticas y hepáticas
	- Cutáneas
	- Hematológicas
	- Oculares
	- Neurológicas
	- Metabólicas (diabetes mellitus, aumento ácido úrico, etc.)

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 76

Hasta un 25-50% de los TR presentan disfunción inicial del injerto con oliguria o anuria sobre todo por necrosis tubular aguda (NTA). Se trata de una complicación más frecuente en pacientes de alto riesgo inmunológico y en los que reciben un injerto de donante añoso sobre todo si el trasplante se ha recibido en condiciones de hipotensión y si han tenido un tiempo de isquemia fría y de sutura prolongados. La ausencia de función del TR en las primeras horas tras la cirugía, a pesar de una adecuada hidratación del receptor, es usualmente diagnóstica de NTA si se han descartado causas obstructivas o vasculares. Habitualmente se resuelve en días, pero si la oliguria persiste en la segunda semana postrasplante se debe realizar una biopsia para descartar rechazo agudo o nefrotoxicidad por anticalcineurínicos.

El rechazo es la principal complicación tras el TR. Se puede clasificar en:

Hiperagudo: ocurre en las 48h tras la vascularización del injerto y obliga a su extirpación. Se caracteriza por trombosis intravascular iniciada por los anticuerpos citotóxicos preformados dirigidos contra antígenos endoteliales del donante. Con la prueba cruzada que se realiza actualmente pre trasplante la incidencia ha disminuido hasta ser de 0,1-1%. El rechazo agudo acelerado es muy parecido al hiperagudo, pero aparece en la primera semana postrasplante, obligando igualmente a realizar la trasplantectomía.

Agudo: a pesar de las nuevas terapias inmunosupresoras el rechazo agudo (RA) sigue siendo una causa frecuente de pérdida del injerto en el primer año postrasplante con una incidencia de 15-25%. Es además el principal factor predictivo del desarrollo de rechazo crónico. Se define como un deterioro agudo de la función renal con cambios patológicos específicos en el injerto. Ocurre generalmente en los tres primeros meses del TR, pero puede aparecer posteriormente (RA tardío). En los pacientes tratados con inhibidores de la calcineurina las manifestaciones clínicas (fiebre, molestias en la zona del injerto, oliguria y malestar general) son menos evidentes, existiendo a veces sólo un aumento de la creatinina sérica.

III) TRASPLANTE RENAL PEDIATRICO

El trasplante renal es reconocido en la última década como la modalidad terapéutica óptima en el paciente pediátrico con insuficiencia renal crónica (IRC) ya que mejora su calidad de vida y hace posible su rehabilitación. Además, son conocidos los efectos adversos de la falla renal en el desarrollo neurológico y en el crecimiento del niño los que no se previenen con la diálisis, mientras que un trasplante renal exitoso genera un estado fisiológico que permite su crecimiento y desarrollo. En las últimas tres décadas, gracias a los avances tecnológicos y de la inmunosupresión, ha mejorado significativamente la sobrevida tanto del paciente como del injerto. Sin embargo, en el trasplante renal pediátrico existen factores técnicos, inmunológicos, metabólicos y psicológicos que implican diversos problemas y mayor riesgo que en la población adulta, por lo que se requiere

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 77

de un equipo especializado y multidisciplinario para así lograr óptimos resultados.

Con el fin de perfeccionar el manejo del paciente pediátrico trasplantado, actualmente se llevan a cabo en Europa y América, una serie de estudios colaborativos que permiten recopilar información de un número importante de pacientes. En 1987 se creó The North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS), que actualmente recopila información de más de 100 centros de Canadá, Estados Unidos, México y Costa Rica, y cuyo último reporte anual, incluye el seguimiento de más de 6 500 trasplantes. Este registro ha sido de gran ayuda al mostrar los resultados de un importante número de niños trasplantados, pudiendo determinar la morbilidad y mortalidad e identificar los factores que afectan significativamente la sobrevida del injerto en la población pediátrica.

El trasplante de órganos ha sido, sin duda, una de las innovaciones más importantes en la práctica clínica en los últimos 100 años, y en pediatría desde hace 50 años, cuando en 1952 Michon y colaboradores en París realizaron el primer trasplante renal pediátrico en un paciente varón de 16 años de edad, utilizando como donante a su madre, con una excelente evolución hasta el día 21 postrasplante en que se instaló una anuria irreversible falleciendo el paciente pocos días después, en lo que fue la primera indicación respecto a que el principal problema en el futuro sería controlar el rechazo del injerto.

Diez años después, Starzl demuestra la eficacia de la combinación inmunosupresora prednisona-azatioprina, al lograr una sobrevida de tres años en un trasplante donante vivo de un paciente de 12 años con el riñón de su madre. Diez años más tarde, en 1982, el mismo autor es el primero en introducir un nuevo inmunosupresor, la ciclosporina, en el trasplante renal pediátrico, medicamento que significó un cambio radical en las curvas de sobrevida de los trasplantes. Durante la última década la sobrevida reportada con esta triple terapia inmunosupresora, prednisona-azatioprina y ciclosporina, ha sido de aproximadamente 90% para cada uno de los primeros cinco años de realizado el injerto.

En la década del 80, se produjo un nuevo importante avance con la introducción de los anticuerpos, entre los cuales el más usado fue el anticuerpo monoclonal OKT3, dirigido contra el complejo CD3 de los linfocitos humanos diferenciados. Igualmente se introdujo el uso de anticuerpos policlonales, como el suero antilinfocítico, timoglobulina y otros, con lo cual se evidenció una mejoría en la recuperación de los rechazos agudos, y una significativa diferencia en la sobrevida a tres años de los riñones trasplantados. Posteriormente, en los últimos 10 años se han introducido medicamentos probadamente eficaces en el control del rechazo, como es el mofetil micofenolato, que, en los estudios tricontinentales, ha mostrado reducción del rechazo agudo de hasta un 30% en los primeros seis meses de trasplante. En la práctica clínica pediátrica, la reciente introducción de dos formas del anticuerpo monoclonal CD25, daclizumab y basiliximab, que bloquean el receptor de la interleukina 2 de los linfocitos T activados, ha significado un nuevo avance en el camino del control del rechazo en el trasplante renal pediátrico, al igual que probablemente lo mostrara en un corto plazo el uso del sirolimus o rapamicina, fármaco que se une al mismo receptor plasmático que el FK506 o tacrolimus, pero que a diferencia del efecto de este último o de la ciclosporina que consiste en bloquear la formación del factor nuclear que activa la síntesis de interleukina 2, parece unirse a una proteína citoplasmática denominada RAFT o blanco de rapamicina, bloqueando la capacidad de los linfocitos T de entrar en el ciclo mitótico a nivel de la fase G1-S.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 78

EVALUACIÓN DEL RECEPTOR DE TRASPLANTE RENAL PEDIATRICO

El trasplante renal se utiliza en niños con insuficiencia renal crónica, inclusive si a un no han llegado al estado terminal, de forma preventiva antes de requerir diálisis, o en pos dializados (hemodiálisis o diálisis peritoneal) sin encontrarse diferencia en cuanto al número de episodios de rechazo agudo y al tiempo de aparición del mismo. Se observó durante el primer año postrasplante que los pacientes post dializados requerían un mayor número de transfusiones y de requerimientos de glóbulos rojos empaquetados, y mayor frecuencia de hipertensión arterial. De otro lado, los pacientes con trasplante preventivo presentaron mayor número de complicaciones vasculares, trombosis de arteria renal, relacionadas con hipovolemia⁷.

Parámetros para elegir al posible receptor:

Edad: Se admiten como posibles receptores de riñones provenientes de adultos, niños con peso entre 5 y 6Kg y edades comprendidas entre los 5 y 6 meses. En nuestro medio se realizan trasplantes renales en pacientes mayores de 12Kg por la complejidad del acto quirúrgico.

Historia clínica: Como en cualquier evaluación de los pacientes, debe realizarse una adecuada historia clínica que nos permita prever las posibles complicaciones y el éxito del trasplante. En los antecedentes es de vital importancia indagar por:

Enfermedades renales recurrentes: Síndrome nefrótico por esclerosis focal y segmentaria, glomerulonefritis membranoproliferativa. Entidades que pueden recurrir y causar la pérdida del injerto, razón por la cual se debe informar a la familia y al paciente sobre dicho riesgo.

Trasplantes previos: Se aumenta la sensibilización. Es importante saber la causa de la pérdida anterior ya que nos permite establecer los riesgos de este nuevo trasplante.

Al examen físico debemos enfatizar en descartar enfermedades que puedan agravarse con la inmunosupresión, como:

Tuberculosis. Úlcera péptica
Discrasias sanguíneas
SIDA
Neoplasias
Parasitosis

Es posible encontrar retardo en el desarrollo pondoestatural, como consecuencia de la enfermedad de base, pero se ha observado que puede ocurrir mejoría o persistir este retraso por el empleo de corticoides post-trasplante.

Debe realizarse investigación en los siguientes sistemas:

a. **Neurológico:** Debe practicarse EEG y pruebas psicológicas. Si el EEG es anormal no contraindica el procedimiento y éste puede normalizarse después del trasplante.

b. **Urológicas:** Es importante conocer el estado de las vías urinarias para realizar las correcciones previamente o durante el acto quirúrgico del trasplante. Debe realizarse cistografía miccional para descartar RVU y corregirlo.

c. **Gastrointestinal:** Debe descartarse por endoscopia úlcera péptica, gastritis o esofagitis, que

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 79

pueden intensificarse por el estrés o el uso de corticoides. Deben administrarse anti H2 protectores de mucosa pre y postrasplante.

Dentro del estudio del receptor debe descartarse infecciones como:

Sinusitis: Con radiografía de senos para nasales.

Infección urinaria: Debe tener 3 urocultivos seriados negativos.

Caries dentales: Debe someterse a evaluación odontológica y tratamiento si es necesario.

Inmunodeficiencia adquirida: Debe realizarse investigación previa de VIH.

Hepatitis B y C: Debe realizarse estudio de antígenos de hepatitis B y C. **Citomegalovirus:** Debe realizarse IgM contra Citomegalovirus.

Tuberculosis: Se realiza prueba de tuberculina.

Si los niños se encuentran en diálisis peritoneal deberá tener gram y cultivos negativos de líquido peritoneal dos semanas previo al trasplante.

PREPARACION DEL RECEPTOR

Los pacientes que van a ser llevados a trasplante renal deben ser inmunizados con esquema usual frente a: Hepatitis B, Neumococo, Varicela, Citomegalovirus e influenza. Ocasionalmente es necesario realizar nefrectomía a los riñones del receptor, principalmente en HTA grave dependiente de renina, la cual no ha controlado ni con tratamiento médico ni con diálisis; infecciones recurrentes en estos riñones; neoplasias o síndrome nefrótico persistente, sobre todo el congénito tipo finlandés, que son responsables de la nefrectomía unilateral o bilateral.

En 1967 se observó la mejoría de la supervivencia del trasplante con transfusiones en el 15-20% de los casos.

Desde 1983 se informó que el uso de Ciclosporina A disminuía el número de necesidades de transfusiones en estos pacientes.

El riesgo de sensibilización de los receptores de transfusiones con sangre de donador específico era de 30%, perdiéndose la posibilidad de recibir el riñón de ese donante. Sin embargo, este riesgo puede reducirse con el uso de Azatioprina hasta en menos del 10%, la tendencia es abandonar esta práctica ya que con la ciclosporina A se logran los mismos efectos sobre la supervivencia del injerto.

La tercera con eritropoyetina humana recombinante pretende disminuir o eliminar los requerimientos de transfusiones, lo cual significaría una disminución es la sensibilización al HLA en muchos pacientes, con una mejor respuesta al trasplante.

Estudios han mostrado una disminución de anticuerpos anti-HLA, con el uso de la eritropoyetina humana recombinante. Estos hallazgos sugieren que la terapia con la eritropoyetina puede ser marcadamente benéfica para pacientes sensibilizados que ha sido previamente dializados.

Otro aspecto importante para una adecuada respuesta al trasplante son los factores emocionales y psicosociales; se propuso un efecto benéfico sobre la supervivencia del injerto dada por el nivel

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 80

social, intelectual y emocional del receptor, planteándose una fórmula para estimación de la supervivencia, teniendo en cuenta los aspectos enumerados anteriormente.

TRASPLANTE RENAL PEDIATRICO

1. Cuidados preoperatorios

Si el paciente es menor de 20Kg., el trasplante renal es intraperitoneal; Se realizan anastomosis término laterales de la vena renal a la cava y de la arteria renal a la aorta, al terminar la anastomosis se retiran los clamps vigilando sangrado y perfusión del injerto; posteriormente se implanta el uréter realizando previamente un túnel submucoso. Se revisa la permeabilidad del uréter observando la salida de la orina y pasando un pequeño catéter a través de esta hasta la pelvis renal.

Si el paciente es mayor de 20Kg, el riñón se coloca en la fosa ilíaca preferiblemente del lado izquierdo, para evitar confusiones en cuadros apendiculares; se localizan la arteria y vena ilíaca, se efectúan las anastomosis terminolaterales, posteriormente se implanta el uréter por la técnica descrita en el intraabdominal o extravesical, la cual requiere menos días de sondaje.

1. En el donante: Tanto para el donante cadáver como vivo relacionado, deben mantenerse los riñones bien perfundidos para lo cual se deja con soluciones al medio (1:1) en volúmenes de 1.2 a 1.5 veces los requerimientos de mantenimiento, agregándose 40mEq de potasio por litro.

Se monitoriza con presión venosa central, la cual debe mantenerse entre 12 y 14cms de agua, asegurando gasto urinario entre 1.5 a 2cc por kg por hora.

Debe mantenerse cifras tensionales estables; si el donante cadáver tiene una Tensión arterial sistólica menor de 100mmHg se administra dopamina entre 2-4mcg/Kg/minuto; puede administrarse manitol a 0.5 a 1grm por Kg para mantener gasto urinario adecuado.

El cadáver recibe durante la cirugía 10.000 unidades intravenosas de heparina para evitar trombosis. Allí mismo se inicia la irrigación con solución de Collinse e isquemia fría, la cual no debe ser mayor de 24-48 horas (se prefieren tiempos menores a 6 horas).

La preservación del riñón depende de su enfriamiento para disminuir su actividad metabólica y sus requerimientos de oxígeno.

2. En el receptor: Una vez hospitalizado el paciente se infunde con soluciones al medio 1:1, en volumen de 1800 a 2000 cc por m² superficie corporal por día, para mantener un adecuado volumen plasmático. No debe agregarse potasio a las soluciones. Se monitoriza estrictamente presión venosa central (PVC) para mantenerla entre 12-14cms de agua.

4. Cuidados transoperatorios

1. Donante: En el donante vivo posterior a la nefrectomía se continúan soluciones al medio entre 1800 a 2000cc/m²/día, mas 40mEq de potasio por litro manteniendo PVC entre 12-14cms de agua y gasto urinario entre 40-70cc/m²/hora.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 81

2. Receptor: Se continúa con SSN 0.9% a 25-30cc/Kg/hora; se reponen las pérdidas sanguíneas con sangre total. Durante el acto quirúrgico se coloca sonda vesical.

Treinta minutos antes de desclampar los vasos se infunde manitol al 20% (0.5 a 1 gramo por kilo) y 15 minutos después se induce diuresis con furosemida a 5mg/Kg como dosis única. Inmediatamente 12,13 antes de desclampar los vasos se coloca una dosis de ciclosporina A (10-10.8miligramospor kilo). Al restablecerse la circulación se comprueba que no haya zonas de isquemia; si las hay puede ser por vasoconstricción regional que mejoraría con la administración de Verapamilo (0.05 a 0.01mg pro kilo). Se explora la consistencia del riñón. Debe notarse el tiempo de duración de isquemia caliente y fría, el tiempo de la anastomosis, los problemas técnicos y médicos y tiempo de anestesia para prever posibles complicaciones postoperatorias. Inmediatamente terminado el trasplante debe tenerse una diéresis adecuada, esto es de 2 a 3cc/Kg/hora; caso contrario debe revisarse la PVC y el estado de hidratación del paciente.

Otros autores sugieren el uso de la furosemida en el momento de clampar la aorta y la cava a dosis de 1mg/kg y el manitol de 0.5 a 1gr/Kg momentos antes de liberar los clamps; colocar una dosis de metilprednisolona de 10mg/Kg antes de soltar los clamps y finalmente colocar una dosis de metilprednisolona a 10mg/Kg antes de soltar los clamps y finalmente colocar una dosis de bicarbonato de sodio a1mEq/kg luego de terminar la anastomosis vascular. Si después de terminar la perfusión renal el pH es menor de 7.3 con PCO2 entre 30 y 40mmHg debe administrarse nueva dosis de bicarbonato de 1 mEq kilo. Otros autores sugieren administrar desde el inicio de la cirugía dopamina a 3mcg por kilo y el uso de cobijas térmicas durante todo el acto quirúrgico.

5. Cuidados post-operatorios

1. Donante: Debe mantenerse adecuadamente hidratado y hemodinámicamente estable. Se debe vigilar el peristaltismo y la distensión abdominal, se da vía oral a partir de las 24 horas y si tolera se retira catéter y líquidos endovenoso, se le puede dar salida entre los 3 y 5 días postoperatorios si no hay impedimentos.

2. Receptor: Se registran en forma horaria los signos vitales, PVC y gasto urinario. Si la diuresis es adecuada se repondrá volumen a volumen con solución glucosada al medio y si la diuresis es mayor de 90 a 100 cc/m2/h o mayor de 4 a 6cc/Kg/hora se repone3 el 90% y se adiciona potasio según los niveles séricos del mismo.

En caso de oliguria (menor a12cc/m2/h) se verifican signos vitales, estado de hidratación y PVC, si se observa hipovolemia se infunden 250 cc de SSN en 20 minutos con lo cual debe mejorar. Pero si los signos vitales y la PVC son normales se puede administrar furosemida a 1-2mg/Kg.

En caso de poliuria solo se deben reponer las pérdidas insensibles con soluciones glucosadas al medio.

Dentro del seguimiento post quirúrgico se practican los siguientes laboratorios:

1. Post-quirúrgico inmediato: Cuadro hemático, Nitrógeno ureico, creatinina, sodio, potasio, cloro.
2. Al día siguientes: Cuadro hemático, nitrógeno ureico, creatinina, sodio, potasio, calcio, cloro,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 82

fósforo, glicemia, parcial de orina y renograma con filtración glomerular (en casos especiales), se inicia recolección de orina de 24 horas.

A las 48 horas siguientes se toma creatinuria y proteinuria en 24 horas, proteínas totales y diferenciales, glicemia, nitrógeno ureico, creatinina, electrolitos séricos, parcial de orina, transaminasas, bilirrubinas, tiempos de coagulación.

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DEL TRASPLANTE RENALEN NIÑOS.

1.- Antes de su llegada a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

- Obtener datos básicos: edad, sexo, peso, talla, superficie corporal.
- Conocer la hora prevista de llegada.
- Situación clínica previa del paciente:
- Enfermedad de base causante de la insuficiencia renal terminal.
- Enfermedades asociadas
- Presencia de hipertensión arterial previa.
- Presencia de miocardiopatía previa.
- Presencia de fístula arteriovenosa y ubicación.
- Trasplantes previos. Causas de rechazo si los hubo.
- Intervenciones quirúrgicas previas.
- Situación del sistema urológico
- Alergias conocidas
- Tratamiento previo y hora de administración.
- Si está sometido a diálisis.
- Tipo de diálisis
- Hora de la última sesión.
- Diuresis residual si la hubiera.
- Datos del trasplante:
- Datos del donante: edad, peso, causa del fallecimiento, citomegalovirus.
- Datos del receptor: citomegalovirus, infecciones previas, vacunaciones.
- Compatibilidad.
- Situación en Quirófano:
- PA, PVC, frecuencia cardíaca, hematemetría, bioquímica, gasometría, StO2.
- Complicaciones cardiorrespiratorias.
- Perfusión del riñón. Inicio de diuresis.
- Complicaciones de los tiempos vascular y urológico.
- Medicación administrada en quirófano y dilución.
- Conocimiento de situación y características de catéteres venosos y arteriales, sondas, tutores y drenajes.
- Conocimientos de parámetros ventilatorios durante la intervención.
- Conocimiento de fluidos y hemoderivados aportados durante la intervención.

2.- Medidas generales a su ingreso en UCIP

- Medidas de asepsia: manos lavadas con guantes y mascarilla.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 83

- Ubicación del niño en zona de paso restringido.
- Conexión del paciente al respirador.
- Exploración del paciente de forma breve: ventilación de ambos hemitórax, ritmo cardiaco, pulsos, coloración, perfusión distal y situación neurológica.
- Colocación de electrodos y monitorización: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, electrocardiograma, Saturación transcutánea de oxígeno, carbónico espirado, presión arterial no invasiva, presión arterial invasiva y presión venosa central continuas.
- Información del cirujano y anestesista.
- Nueva exploración con ellos para reconocimiento de sondas y drenajes quirúrgicos.
- Colocación de sonda nasogástrica a bolsa, sondas urinarias a urinómetros diferenciados, Drenajes quirúrgicos abolsas.
- Extracción de muestras para: gasometría arterial y venosa, hemograma, estudio de coagulación, bioquímica en sangre y orina, hemocultivo, urocultivo y cultivo de aspirado bronquial. Si el niño exportador de catéter de diálisis peritoneal se enviará también muestra de líquido peritoneal Microbiología.
- Radiografía detórax con portátil.
- Pautar sedación-analgesia: midazolam y fentanilo.
- Drogas vasoactivas: No suelen ser precisas en el postoperatorio inmediato.
- Administración de fluidos inmediatos según pérdidas, con el fin de mantener una PVC de 5-10 y PA en el P-97 para su edad. Se administrarán expansores plasmáticos o hemoderivados al ingreso (concentrado de hematíes desleucocitado) si lo precisa según indicación de Cirugía y Anestesia y últimos controles hematimétricos en Quirófano. A partir del ingreso en UCI se controlarán las pérdidas y Hemograma cada 8 horas o antes si incidencias.
- Información a los familiares, que pasarán a ver al niño.

3.- Primeras 24 horas

- Extubación al despertar.
- Se mantendrá sedación con midazolam y analgesia con metamizol.
- No administramos profilaxis antibiótica en UCIP. Se administra una sola dosis de cefotaxima pretrasplante.
- Líquidos: en pauta de insuficiencia renal con suero glucosalino más calcio en perfusión continua sin potasio, más la reposición de todas las pérdidas urinarias en las primeras horas con suero glucosalino y después con solución con potasio similar a las pérdidas en orina y según bioquímica plasmática. Se pretende mantener PVC de 5 a 10 y PA en P97 para su edad.
- Si acidosis se sustituirá parcialmente cloruro sódico por bicarbonato sódico hasta corrección.
- Se prescribirá soporte inotrópico si precisa recambio de > de 3cc/K/hora de líquidos y en cualquier caso, si el niño tenía previamente miocardiopatía urémica o hipertensiva o si en el curso del postoperatorio hay signos clínicos o radiológicos de sobrecarga hídrica y riesgo de edema pulmonar.
- Control de PA si excede de las cifras permitidas con nitroprusiato en perfusión continua de entrada.
- Inmunosupresores según pauta de Nefrología: actualmente prednisona, tacrolimus, micofenolato mofetil y daclizumab.
- Se añade nifedipino retard al iniciar el tratamiento con tacrolimus.
- Se administra gammaglobulina específica anticitomegalovirus el primer día postrasplante y a la semana en todos los casos., que se mantendrá durante tres meses.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 84

- Otros fármacos: protectores gástricos.
- Dieta: se inicia tolerancia oral/enteral unas horas después del trasplante si presenta peristalsis.
- Control de bioquímica en sangre (proteínas, glucosa, osmolaridad, iones, calcio, fósforo, urea y creatinina) y orina (proteínas, sedimento, urea, creatinina, iones, osmolaridad), gasometría y hemograma cada 8 horas.
- Información diaria a los padres y en cualquier momento si hay algún cambio. Se favorece entrada a los padres con rigurosas normas de asepsia.

4.- A partir de las 24 horas.

- Tras comprobar tolerancia se pasará medicación inmunosupresora a la vía oral, se seguirán administrando ansiolíticos y analgesia con metamizol, y se iniciará el tratamiento antihipertensivo si lo precisa también oral.
- Se inicia profilaxis con trimetropin-sulfametoxazol y nistatina vía oral a dosis bajas, que se mantendrá durante tres meses. Si el donante es positivo para CMV y el receptor negativo, se administrará además aciclovir oral durante el mismo tiempo.
- Se retira catéter arterial si estabilidad a las 24-48 horas tras trasplante.
- Se cursarán niveles de inmunosupresores diarios.
- Bioquímica en sangre y orina y hemograma cada 12 horas y más adelante cada 24 horas.
- Se practicará estudio de coagulación si sangrado excesivo por sondas o drenajes.
- Dieta personalizada a demanda con control de líquidos y sal según los casos.
- Rx de tórax diaria si se precisa recambio importante de líquidos, si se mantiene PVC cercana a 10 o existen datos clínicos o radiológicos previos de posible edema pulmonar.
- A las 24 horas se realizará Eco-Doppler del injerto.
- MAG 3 en la primera semana (antes si complicaciones)
- Durante su ingreso en UCI se registrará de forma rigurosa los ingresos, pérdidas y balances de líquidos, así como los parámetros hemodinámicos, bioquímicos y hematimétricos monitorizados.
- Se tendrá especial atención a posibles signos de alarma: dolor en zona del injerto, sangrado por drenajes o sondas, anemia aguda, descenso de diuresis por todas las sondas o alguna en concreto, aumento de urea, creatinina o desequilibrio electrolítico, presencia de fiebre o en general algún dato que sugiera deterioro clínico del paciente y/o de la función del injerto.

INMUNOSUPRESION EN EL TRASPLANTE RENAL PEDIATRICO

La terapia inmunosupresora es esencial en la prevención del rechazo al trasplante renal y es la que va a favorecer una adecuada aceptación del injerto. El receptor debe estar consciente de la necesidad del uso a largo plazo de estos medicamentos.

La respuesta inmunológica del receptor al injerto esta mediada por los linfocitos T activados, participando en el reconocimiento de los antígenos del HLA, así pues, T4 reconocen la clase II, mientras que los T8 reconocen la clase I.

La estimulación de los linfocitos T4 por los antígenos HLA II producen un estimulante para los macrófagos y la formación de receptores de insulina, transferrina, IL1 y 2. Los linfocitos citotóxicos activados por la clase II forman IL1, posteriormente los macrófagos activados producen IL1 y 2, la cual actúa en sus receptores estimulando la síntesis de DNA y la proliferación clonal de células portadoras de receptores. La IL2 produce la salida de IFN-gamma que activa macrófagos y

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 85

linfocitos B. Al activarse los linfocitos T4 se produce la salida de linfoquinas que actúan sobre macrófagos, linfocitos T y B. El rechazo se origina en el efecto de los linfocitos T, los macrofagos y sus productos.

Dentro de los fármacos empleados para la inmunosupresión tenemos:

Azatioprina Corticoides Ciclosporina A

Preparaciones antilinfocíticas.

Azatioprina

Se dispone desde 1961. Es un análogo de las purinas cuyo metabolito hepático es la 6-mercaptopurina. Sus metabolitos se incorporan al DNA celular inhibiendo la síntesis y el metabolismo del nucleótido de la purina y alterando la función del RNA. De esta manera inhiben la proliferación clonal de los linfocitos B y T.

Se utiliza la prevención mas no para tratamiento de rechazo.

Generalmente se usa asociada a otras drogas como corticoides y ciclosporina A. En combinación con prednisona ha tenido una buena tasa de efectividad inmunosupresora en trasplantes renales. La dosis de inmunosupresión es de 2mg/Kg/día y en Pediatría se recomiendan las dosis expuestas en la Tabla No.1.

EDAD	DOSIS INICIO	1 MES	6 MESES	12 MESES	18 MESES	24 MESES
<5 A	1	1.8	1.5	1.5	1	1
5-10	1	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5
A	1	1.8	1.5	1.5	1.3	1.3
>10 A						

Corticoesteroides

Inhiben en forma directa los linfocitos T generados por los antígenos del injerto, indirectamente inhiben la producción de IL-2. Se utilizan tanto para la prevención como para el tratamiento del rechazo al trasplante. A dosis altas pueden producir linfólisis.

Los más empleados en inmunosupresión son la prednisona, a dosis de 2 mg/Kg (mínimo 20mg), que se disminuye progresivamente hasta 0.25 mg/Kg, y la metilprednisolona que se utiliza en el periodo operatorio a 10 mg/Kg.

Este medicamento potencia la acción de la Ciclosporina A, por lo cual se pueden usar asociados. El efecto colateral que se observa con mayor frecuencia es el retardo pondoestatural.

Se recomiendan las dosis expuestas en la Tabla No.2.

EDAD	DOSIS INICIO	1 MES	6 MESES	12 MESES	18 MESES	24 MESES
------	--------------	-------	---------	----------	----------	----------

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 86

<5	A	1	0.6	0.3	0.2	0.18	0.18
5-10		1	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
A		1	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
>10A							

Tabla No. 2. Dosis de corticoides para inmunosupresión en Pediatría (mg/Kg) ¹⁶.

Ciclosporina A

Metabolito micótico, extraído del hongo *Tolypocladium inflatum*, en decapeptido cíclico que surgió como uno de los principales avances de la terapia inmunosupresora anti- rechazo en la década de los 80.

Su mecanismo de acción es similar al de los corticoides, bloqueando la acción de los linfocitos T activados, al bloquear la transcripción de los genes de la linfocinas (IL-2 e interferógamma), inhibiendo la activación de las células citotóxicas y células B.

En cuanto a las bases moleculares se ha visto que la ciclosporina actúa ligándose a las proteínas (ciclofilinas), las cuales se unen en forma selectiva y con gran afinidad. Se encuentran en el tejido linfoides ¹⁴.

Su empleo ha permitido una mayor supervivencia del injerto en un 15 a 20% a un año con donante cadáver. Se debe tener en cuenta los efectos de nefro y hepatotoxicidad, que se han visto menos frecuentes con el uso de ciclosporina G.

EDAD		DOSIS INICIO	1 MES	6 MESES	12 MESES	18 MESES	24 MESES
<5	A	15	10.5	8.5	7.6	5	4.5
5-10	A	12	10	7.4	6.2	5	4.1
>10A		10	8.5	7.5	6	5	4

Tabla No. 3. Dosis de ciclosporina A para inmunosupresión en Pediatría (mg/Kg).

Esta dosis son más elevadas que las utilizadas en los adultos ya que como la absorción del medicamento es intestinal y los niños poseen un intestino delgado más corto aunado a un más alto metabolismo y eliminación.

Las ampollas se utilizan en el post-operatorio inmediato cuando el trasplantado no puede tomar por boca; por esta vía se da 1/3 de la dosis oral. Después de 24 horas se administra por vía oral. Sus máximas concentraciones plasmáticas se alcanzan entre 12 y 16 horas; por ello se recomienda la toma cada 12 horas.

La capacidad de absorción del medicamento por el intestino es variable para cada individuo, por ello es recomendable cuantificar los niveles plasmáticos para reajustes en la dosis. Sus niveles se

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 87

determinan en sangre extraída en ayunas, aproximadamente a las 12 horas de la última toma. Los niveles séricos del medicamento deben mantenerse en el perioperatorio entre 200-250ng/dl y sobre los primeros 6 meses post trasplante hasta 50-125ng/dl.

Desde el primer día post-operatorio se utiliza globulina antimicótica (o antilinfocítica) como tratamiento de inducción a dosis de 15 mg/Kg IV por un máximo de 12 horas.

La ciclosporina debe administrarse en forma oral en dos dosis, bajo las siguientes condiciones:

Se debe tomar la dosis recomendada con la ayuda de la pipeta dosificadora y mezclarla en un vaso de vidrio con una bebida a base de chocolate, leche o zumo de la fruta (preferiblemente naranja o manzana), a temperatura ambiente, agitarlo bien y tomarlo sin dejarlo reposar. A continuación, añadir un poco más de diluyente al paso para recuperar la pequeña cantidad de medicamentos que pueda quedar en él y tomarlo. La pipeta se ha de limpiar con un pañuelo de papel y guardarla en su estuche; no utilizar agua, alcohol ni otro líquido para limpiarla. Una vez abierto el envase, no utilizarlo pasados dos meses¹⁸.

El uso de la ciclosporina en un esquema de inmunosupresión secuencial se ha asociado con mejoría en el pronóstico del aloinjerto a uno, dos y tres años, en un 91, 86 y 83% de supervivencia respectivamente. La ciclosporina se ha asociado aun sin número de efectos colaterales como: Hepatotoxicidad. HTA.

Nefrotoxicidad: Potenciación del daño isquémico que se acompaña de disfunción temprana de injerto, azoemia reversible relacionada con altos niveles sanguíneos de ciclosporina y compromiso renal crónico indolente.

Hipomagnesemia. Hipercalcemia.

Neurotoxicidad: Convulsiones, lesiones corticales, ceguera, ataxia, afasia, temblores.

Hiperlipidemia.

Sensación de quemazón en los dedos de manos y pies.

Pérdida de apetito, náuseas y vómito.

La nefrotoxicidad relacionada con la ciclosporina, se ha atribuido a una acción vasoconstrictora a nivel de la arteriola aferente, considerándola como el factor etiológico primario en la toxicidad aguda y reversible. La lesión tubulointersticial crónica se ha relacionado con la isquemia secundaria a dicha vasoconstricción, que podría deberse a un incremento en el tono simpático renal, aumento en las catecolaminas, activación del sistema renina-angiotensina, e incremento en la relación tromboxano/prostaciclina.

Preparaciones antilinfocíticas

Puede agruparse dentro de los agentes policlonales y monoclonales. Los policlonales pueden dirigirse a un número de antígenos de los linfocitos, pero el anticuerpo preciso que causa la

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 88

depleción linfocitaria no está identificado, dentro de estos se encuentran el antisuero heterologo contra linfocitos y la globulina antitimonocítica o la globulina antilinfocítica. Los monoclonales son anticuerpos producidos en ratón dirigidos contra antígenos específicos presentes en la membrana celular de los linfocitos T activados.

COMPLICACIONES DE LA MEDICACION INMUNOSUPRESORA.

La indicación de la medicación inmunosupresora es la prevención del rechazo agudo. Entre la medicación inmunosupresora empleada en la actualidad se encuentran, los corticoides, la azatioprina (ImurelR), la ciclosporina neoral (Sandimmun NeoralR), el tacrolimus (PrografR), micofenolato mofetil (CellCeptR), el basiliximab (SimulectR), los anticuerpos monoclonales (OKT3) policlonales. En el diseño del protocolo inmunosupresor se tiene en cuenta las características del receptor y donante, la evolución clínica inicial y la evolución.

Estos medicamentos pueden conllevar efectos secundarios indeseables, entre los que cabe destacar:

Corticoides: Aumento de la susceptibilidad a las infecciones, obesidad, osteonecrosis aséptica, hiperglucemia, hipertensión arterial, dislipemia, úlcera péptica, labilidad emocional, hirsutismo (exceso de pelo) y facies cushingoide (redondez de la cara). A largo plazo suele aparecer miopatía, osteoporosis, aterosclerosis, cataratas y atrofia cutánea.

Ciclosporina: Renales (nefrotoxicidad aguda y crónica, síndrome hemolítico-urémico, hiperpotasemia, hipomagnesemia, acidosis metabólica hiperclorémica e hipertensión arterial, neurológicos (temblor, cefalea, parestesias y crisis convulsivas), digestivos (hepatotoxicidad, colestasis, pancreatitis), metabólicos (hiperuricemia e hiperglucemia), dermatológicos (hipertrichosis *"aumento del vello"* e hiperplasia gingival *"aumento del tamaño de las encías"*), tumores (los más frecuentes linfomas y sarcoma de Kaposi)

Azatioprina: Depresión de la médula ósea (leucopenia *"leucocitos bajos"*, trombopenia *"plaquetas bajas"*, anemia). Alteración de la función hepática con colostasis e ictericia (enfermedad veno-oclusiva hepática). Favorece las infecciones en general y en particular por virus (citomegalovirus, herpes simple, zoster), así como el aumento de tumores.

Tacrolimus: son parecidos a los de la ciclosporina, destacando: la nefrotoxicidad, la intolerancia hidrogenocarbónica (hiperglucemia y diabetes) y las alteraciones neurológicas. Al igual que los otros inmunosupresores, los pacientes tratados con tacrolimus presentan mayor susceptibilidad a las infecciones y al desarrollo de tumores.

Micofenolato mofetil: Alteraciones gastrointestinales: dolor abdominal, náuseas, vómitos, diarrea y ocasionalmente hemorragia digestiva. Alteraciones hematológicas: leucopenia, anemia y trombopenia. Una mayor incidencia de infecciones, sepsis (generalmente viremia por CMV) y tumores que en la población general.

Anticuerpos policlonales: La mayoría de los efectos secundarios se deben a las proteínas heterólogas (proteínas de individuos de especie diferente) presentes en estas preparaciones o a un efecto inmunodepresor excesivo. Entre ellos destacan la fiebre, escalofríos, artralgias, y ocasionalmente reacciones anafilácticas (hipotensión, distress respiratorio, dolor torácico, urticaria,

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 89

púrpura), enfermedad del suero, trombopenia, y leucopenia. Predisponen a la aparición de infecciones por gérmenes oportunistas y tumores.

Anticuerpos monoclonales: Los efectos secundarios más característicos aparecen tras la administración de la primera dosis y se manifiestan con fiebre, escalofríos, dolores musculares y articulares, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, dolor torácico, y taquipnea (*aumento de la respiración*). Complicaciones pulmonares y cardíacas con edema agudo de pulmón, broncoespasmo (*estrechamiento de los bronquios de forma generalizada*) hiper e hipotensión arterial, y trombosis. Reacciones en el SNC produciendo, meningitis aséptica, convulsiones, encefalopatía, y psicosis. Infecciones y tumores, que son facilitados por la sobreinmunosupresión. Sensibilización (el OKT3 estimula la producción de anticuerpos anti-OKT3).

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 90

ANEXOS

1. Licencia de trasplantes.
2. Diploma de coordinador de donación.
3. Diagrama de flujo de muerte encefálica y potencial donador de órganos y/o tejidos.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES			Rev. A
				Hoja: 91

4. Acta de intervención para la disposición de órganos, tejidos y células con fines de trasplante.
5. Consentimiento para la disposición de órganos y tejidos de cadáveres con fines de trasplantes.
6. Certificado de Pérdida de la vida para la disposición de órganos, tejidos y células con fines de trasplante.
7. Nombramiento de coordinador de donación de órganos y tejidos para fines de trasplantes.
8. Nombramiento de coordinador de trasplantes.
9. Bibliografía.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE SALUD
COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
COMISIÓN DE AUTORIZACIÓN SANITARIA

09330053480016

NOMBRE DEL PROPIETARIO O RAZÓN SOCIAL: SECRETARÍA DE SALUD DE TAMAULIPAS
DENOMINACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO: HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE CIUDAD VICTORIA
CALLE: BOULEVARD NACIONES UNIDAS S/N
COLONIA Y/O LOCALIDAD: FRACCIONAMIENTO AREA DE PAJARITOS
DELEGACIÓN POLÍTICA O MUNICIPIO: VICTORIA
CÓDIGO POSTAL: 87087
ENTIDAD FEDERATIVA: TAMAULIPAS

LICENCIA SANITARIA No.

09 TR 28 041 011

923211 AUTORIZADO PARA:
**DISPOSICIÓN DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS
CON FINES TERAPÉUTICOS**

**MODALIDAD: EXTRACCIÓN (PROCURACIÓN) DE ÓRGANOS Y TEJIDOS,
TRASPLANTE DE Córnea, RIÑÓN, HÍGADO Y HUESO**

FECHA DE EXPEDICIÓN: 25/03/2009

VIGENCIA INDETERMINADA
DE CONFORMIDAD AL ARTÍCULO 379
DE LA LEY GENERAL DE SALUD

LA PRESENTE AUTORIZACIÓN ES VÁLIDA SIEMPRE Y CUANDO NO SEAN
MODIFICADAS LAS CONDICIONES EN LAS QUE FUE EXPEDIDA

DR. ALVARO HERRERA HUERTA
SUBDIRECTOR EJECUTIVO DE
AUTORIZACIONES EN SERVICIOS DE SALUD

ARTÍCULO 4. FRACCIÓN II INCISO C Y 14 FRACCIÓN I DEL REGLAMENTO DE LA COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
ESTA LICENCIA DEBERÁ ESTAR EXHIBIDA EN LUGAR VISIBLE DEL ESTABLECIMIENTO



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 92



SECRETARÍA DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE TRASPLANTES

**CONSENTIMIENTO PARA DISPOSICIÓN DE ÓRGANOS Y
TEJIDOS DE CADÁVERES CON FINES DE TRASPLANTE**

Antes de llenar este formato lea cuidadosamente el instructivo al reverso.
Llénesse con letra de molde legible o a máquina.



Centro Nacional
de Trasplantes

1.- DATOS DEL DONADOR O DISPONENTE

Nombre _____	Edad _____
Diagnóstico de Ingreso _____	Sexo _____
Causa de la Muerte _____	Fecha _____ Hora _____

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 93



SECRETARÍA DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE TRASPLANTES

**CERTIFICACIÓN DE PÉRDIDA DE LA VIDA PARA LA DISPOSICIÓN
DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS CON FINES DE TRASPLANTES.**

Antes de llenar este formato lea cuidadosamente el instructivo al reverso.
Llénese con letra de molde legible o a máquina.



	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 94

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 95



 SALUD SECRETARÍA DE SALUD	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 96

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 97



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

La Comisión Coordinadora de
Institutos Nacionales de Salud y
Hospitales de Alta Especialidad

otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A

DANIEL DURAN PERALES

Por su contribución al Programa de Acreditación y
Reacreditación 2018, lo cual contribuyó directamente
a los resultados obtenidos

Ciudad de México, febrero del 2019


Dr. Manuel de la Lata Romero
Director General de Coordinación de los
Hospitales Regionales de Alta Especialidad

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		 HOSPITAL REGIONAL ALTA ESPECIALIDAD CIUDAD VICTORIA	Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES			Rev. A
				Hoja: 98

70
AÑOS
1943 - 2013
A FAVOR DE LA SALUD

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD




HOSPITAL REGIONAL
ALTA ESPECIALIDAD
CIUDAD VICTORIA

Cd. Victoria, Tam. A 04 de Febrero de 2014.

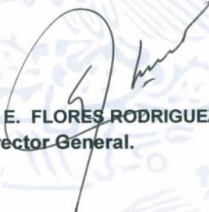
DR. ANTULIO ARAEL SILVA SARNO.
P R E S E N T E:

Teniendo en cuenta sus destacados méritos profesionales, académicos, alto desempeño hospitalario, solidaridad y espíritu institucional, esta Dirección General ha tenido a bien designarlo **COORDINADOR DE TRASPLANTES, DEL HRAEV, "BICENTENARIO 2010"** a partir de la fecha.

Con la certeza de que el servicio brindará atención de la más alta calidad. Y esto redundará en una magnífica atención a los demandantes de consulta y servicios que se proporcionan en esta área hospitalaria.

Agradeciendo de antemano su aceptación a esta designación, la cual es de calidad Honorífica, hacemos propicia la ocasión para reiterarle las seguridades de nuestra más alta y distinguida consideración

Atentamente


DR. VICENTE E. FLORES RODRIGUEZ.
Director General.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 99

7. BIBLIOGRAFIA

1. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>

2.- Egresos hospitalarios del Sistema Nacional de Salud, 2000 salud pública de México / vol. 44, no.2, marzo-abril de 2002

3. - Robert N. Anderson, Ph.D., Division of Vital Statistics ,CDC National Vital Statistics report. Deaths: Leading Causes for 2000
Volume 50, Number 16 September 16, 2002

4. - WHO. Statistical Annex The World Health Report 2002sus

5. - NYU medical Center Renal Protocol

6. - USC/St. Vincent Renal Protocol

7. - “Primer on transplantation” By Douglas J. Norman, Laurence A. Turka, American Society of Transplantation Edition: 2, illustrated Published by Wiley-Blackwell, 2001
ISBN 0966015010, 9780966015010 768 pages

8.-“Organ transplantation” By Frank P. Stuart, Michael M. Abecassis, Dixon B. Kaufman, Edition: 2, illustrated, Published by Landes Bioscience, 2003,Original from the University of Michigan, ISBN 1570596751, 9781570596759, 618 pages

9. - “Handbook of kidney transplantation”, By Gabriel M. Danovitch, Edition: 4, illustrated, Published by Lippincott Williams & Wilkins, 2004, ISBN 0781753228, 9780781753227, 542 pages.

10. - American Society of Transplant Surgeons website: www.ast.org, ASTS Academic Universe section.

11. - Chaudhury, Baker et al. ACS Surgery: Principles and Practices: Organ Procurement.

12. - Bodenham A, Park GR. Care of the multiple organ donor. Intensive Care Med 1989; 15:340-348.

Bradley BA. Factors affecting kidney transplantation success. Curr Opinion in Nephrology & Hypertension 1992; 1:220-229.

Brenner BM, Milford EL. Nephron underdosing: a programmed cause of chronic renal allograft failure. Am J Kidney Dis 1993; 21:66-72. Darby JM, Stein K, Grenvik A, Stuart SA. Approach to management of the heart beatin «brain dead» organ donor. JAMA 1989; 261:2222-2228.

5. - Delmonico FL, Snyderman DR. Organ donor screening for infectious diseases. Transplantation 1998; 65:603-610.

6. - Frist WH, Fanning WJ. Donor management and matching. Cardiology Clinics 1990; 8:55-71.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A
			Hoja: 100

7. - Frutos MA, Alonso A, Ruiz P, Requena MV. Marcadores tumorales en donantes de órganos y tejidos. Rev Esp. Traspl. 1998; 7:13-17.
8. - Holmquist M, Chabalewski F, Blount T, Edwards C, McBride V, Pietroski R. A critical pathway: guiding care for organ donors. Crit Care Nurse 1998; 19:84-98.
9. - Llau JV, Vicente R, Ramos F, Alepuz R, Montero R. Particularidades de la selección y mantenimiento del donante pulmonar. Rev. Esp. Anes Reanim 1995; 42:51-57.
10. - Lloveras J. The elderly donor. Transplant Proc 1991; 23:2592-2595.
11. - López-Navidad A. El tratamiento del donante de órganos. En: El donante de órganos y tejidos: evaluación y manejo. Ed. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona 1997; 478-485.
12. - Matesanz R, Miranda B, Felipe C, Naya MT. Continuous improvement in organ donation. The Spanish experience, Transplantation 1996; 61:1119-1121.
13. - Morales JM. Hepatitis C and renal transplantation: outcome of patients. Nephrol Dial Transplant 1995; 10 (Supl 6): 125-128.
14. Pérez M, Rodríguez A, Bouza P, García T, Moncalián J, Oliver J, Valdés F. Outcome of grafts with long-lasting delayed function after renal transplantation. Transplantation 1996; 62:42-47.
15. Pfaff WW, Howard RJ, Patton PR, Adams VR, Rosen CB. Reed AI. Delayed graft function after renal transplantation. Transplantation 1998; 65:219-223.
16. Powers BM, Van Heerden PV. The physiological changes associated with brain death. Current concepts and implications for treatment of the brain dead organ donor. Anaest.Intensive Care 1995; 23:26-36.
17. - Scheinkestel CD, Tuxen DV, Cooper DJ, Butt W. Medical management of the (potential) organ donor. Anaesthesia & Intensive Care 1995; 23:51-59.
18. - Sola R, Guirado L, López A, Caballero F, Agraz I, Díaz M et al. Renal transplantation with limit donors: ¿to what should the good results obtained be attributed? Transplantation 1998; 66:1159-1163.
19. - Terasaki PI, Koyama H, Cecka JM, Gjertson DW. The hyperfiltration hypothesis in human renal transplantation. Transplantation 1994; 57:1450-1454.
20. - Tjabbes H. Donor screening: an overview of current regulation and practices in Europe: Transpl Proc 1996; 28:2950-2952.
21. - Valero R, Cabrer CA, Manyalich M, García-Fagés LC. Mantenimiento del donante de órganos. Rev Esp Anesthesiol Reanim 1992; 39:293-300.
22. -Wijnen RM, Van der Linden CJ. Donor treatment after pronouncement of brain death: a neglected intensive care problem. Transpl Internat 1991; 4:186-190.

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS		Código: N/A
	DONACIÓN Y TRASPLANTES		Rev. A Hoja: 101

Para la elaboración de este Manual de Trasplantes 2021, participaron los Doctores Especialistas en Nefrología, Especialistas en Cirugía General, Especialista en Cirugía Vascular, Psicólogos, Licenciadas en Trabajo Social, Especialistas en Urología, y otras personalidades de distintos Departamentos para quienes se hace una mención y un agradecimiento especial.

Este Manual es el producto del esfuerzo compartido del personal citado a quienes se les otorgará un diploma especial que será entregado por el Dr. Vicente Enrique Flores Rodríguez, director general del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria “Bicentenario 2010”.

Nombres:

Dr. Antulio Arael Silva Sarno.
 Dr. César Eduardo Barragán Salas.
 Dr. Jorge Salinas Graham.
 Dr. Jean T. Bautista Maldonado.
 Dr. Luciano Honorato Ruiz.
 Dr. Carlos García Barra.
 Lic. en Trabajo Social Delma Meza Martínez.
 Lic. en Trabajo Social Biviana Anguiano Gómez.
 Psicólogo Alberto Avalos González.