



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
SALUD Y DEPORTES

NORMA NACIONAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRASPLANTE HEPÁTICO

PUBLICACIÓN
563

Serie: Documentos Técnico Normativos

La Paz - Bolivia
2025



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
SALUD Y DEPORTES

NORMA NACIONAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRASPLANTE HEPÁTICO



Serie: Documentos Técnico Normativos

**La Paz - Bolivia
2025**

R-BO
W1700
M665n
No. 563
2025

Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Dirección General de Redes de Servicios de Salud. Programa Nacional de Salud Renal. Área de Calidad y Auditoría en Salud. Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático. /Ministerio de Salud y Deportes; Sdenka Maury Fernández; Carmen Rosa Navarro Cayo; Fabiola Nadia Jiménez Ayllón. Coaut. La Paz: Unipersonal, 2025.

192p.: ilus. (Serie: Documentos Técnico Normativos No. 563)

Depósito legal: 4-1-701-2025 P.O.

- I. TRASPLANTE DE HÍGADO^snormas
- II. UTILIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS^snormas
- III. OBTENCIÓN DE TEJIDOS Y ÓRGANOS^snormas
- IV. DONADORES VIVOS^slegislación & jurisprudencia
- V. SELECCIÓN DE DONANTES^snormas
- VI. ESTÁNDARES DE REFERENCIA
- VII. TERAPÉUTICA^snormas
- VIII. BOLIVIA
 1. t.
 2. Serie
 3. Maury Fernández, Sdenka; Navarro Cayo, Carmen Rosa; Jiménez Ayllón, Fabiola Nadia. Coaut.

“NORMA NACIONAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRASPLANTE HEPÁTICO”

Programa Nacional de Salud Renal dependiente de la Dirección General de Redes de Servicios de Salud, Edificio Torre Azul N°2665, Piso 7, Av. 20 de octubre esq. Campos. Teléfono/fax N° 591- 2 – 2118411 - 2330303. <http://www.minsalud.gob.bo>

R.M. N° 0509 del 29 de octubre de 2025

Depósito legal: 4-1-701-2025 P.O.

Elaboración: (Anexo Editorial)

Programa Nacional de Salud Renal.

Diseño y Diagramación:

Unidad de Comunicación - Ministerio de Salud y Deportes.

Revisión (Anexo Editorial):

Dra. Sdenka Maury Fernández – Responsable Nacional de Salud Renal - MSyD

Dra. Carmen Rosa Navarro Cayo–Profesional Médico Programa Nacional Salud Renal-MSyD

Revisión Final:

Dr. Yecid Ramiro Humacayo Morales – Director General de Redes de Servicios de Salud

Comité Técnico de Revisión de Publicaciones CTRP/DGPPS

Comité de Identidad Institucional y Publicaciones CIIP/VGSS

- Dra. Mariana Camila Ramírez López

- Dr. Juan Marcos Rodríguez Morales

- Dra. Sdenka Maury Fernández

- Dr. Reynaldo Aguilar Álvarez

- Lic. Vilma Patricia Gutiérrez Cáceres

- Dra. Yhenny Jimena Apaza Kapquique

- Tec. Rodrigo Omar Chipana Cortez

- Tec. Marcelo Martínez Quisbert

La Paz, Programa Nacional de Salud Renal, Dirección General de Redes de Servicios de Salud - Comité de Identidad Institucional y Publicaciones – Viceministerio de Gestión del Sistema Nacional de Salud - Ministerio de Salud y Deportes – 2025

© Ministerio de Salud y Deportes 2025

Esta publicación es propiedad del Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia, se autoriza su reproducción, total o parcial, siempre que no sea con fines de lucro, a condición de citar la fuente y la propiedad.

Con el apoyo de: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)

Impreso en Bolivia.

**MINISTERIO DE SALUD
Y DEPORTES**

AUTORIDADES NACIONALES

Maria Renée Castro Cusicanqui
MINISTRA DE SALUD y DEPORTES

Dra. Mariana Camila Ramirez López
**VICEMINISTRA DE GESTIÓN
DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD**

Dr. Max Francisco Enríquez Nava
**VICEMINISTRO DE PROMOCIÓN, VIGILANCIA
EPIDEMIOLOGICA Y MEDICINA TRADICIONAL**

Soraya Karen Palenque Gutierrez
VICEMINISTRA DE DEPORTES

Dr. Yecid Ramiro Humacayo Morales
**DIRECTOR GENERAL DE REDES
DE SERVICIOS DE SALUD**

PRESENTACIÓN

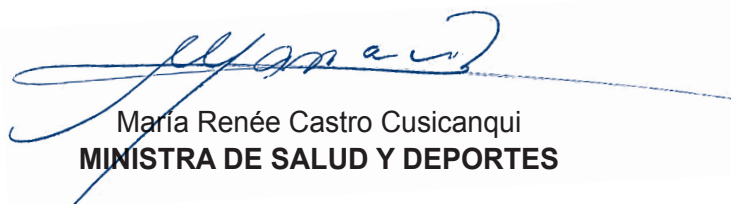
En el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, que garantiza el acceso a la salud para todas las bolivianas y bolivianos sin exclusión ni discriminación alguna, a través del Sistema Único de Salud Universal y Gratuito, se promueven nuevos procedimientos quirúrgicos orientados a mejorar la calidad de vida de la población.

El Trasplante Hepático representa una intervención médica altamente especializada que ha transformado la vida de miles de personas en el mundo. Este procedimiento representa una opción terapéutica definitiva o de mejora sustancial para pacientes que padecen de enfermedades hepáticas graves. Entre las principales indicaciones se encuentran: Cirrosis Hepática, Hepatitis Crónica, Insuficiencia Hepática Aguda, Carcinoma hepatocelular, Hepatopatías de origen genético, Encefalopatía Hepática, Ascitis Refractarias, Hepatitis Autoinmune, Fibrosis Hepática avanzada, Hepatopatía alcohólica. La alta prevalencia de estas patologías en la población evidencia la necesidad de contar con protocolos normativos claros y actualizados que orienten y regulen adecuadamente la práctica del trasplante hepático.

En este contexto, el Ministerio de Salud y Deportes, comprometido con la mejora continua de los servicios de salud, presenta la Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático. Este documento busca garantizar una atención de calidad, seguridad y eficacia en los hospitales autorizados para realizar estos procedimientos, fortaleciendo así el acceso a un tratamiento esencial para los pacientes que así lo requieran.

La presente norma tiene como objetivo difundir estándares técnicos, protocolos y lineamientos actualizados para el Trasplante Hepático, ofreciendo una guía integral para los profesionales de la salud involucrados en este ámbito. De esta manera, se busca beneficiar directamente a las personas que necesitan este tratamiento, asegurando un enfoque humanizado y de alta calidad.

Nuestro reconocimiento a los profesionales y expertos que, con su conocimiento y experiencia, contribuyeron en la elaboración de esta norma, cuyo propósito final es salvar vidas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.



María Renée Castro Cusicanqui
MINISTRA DE SALUD Y DEPORTES

29 OCT 2025

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que los Parágrafos I y II del Artículo 18 de la Constitución Política del Estado, determinan que todas las personas tienen derecho a la salud; el Estado garantiza la inclusión y el acceso a la salud de todas las personas, sin exclusión ni discriminación alguna.

Que el Parágrafo I del Artículo 35 del Texto Constitucional, señala que el Estado, en todos sus niveles, protegerá el derecho a la salud, promoviendo políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud.

Que el Artículo 37 de la Constitución Política del Estado, establece que el Estado tiene la obligación indeclinable de garantizar y sostener el derecho a la salud, que se constituye en una función suprema y primera responsabilidad financiera. Se priorizará la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

Que el Artículo 43 del Texto Constitucional, determina que la ley regulará las donaciones o trasplantes de células, tejidos u órganos bajo los principios de humanidad, solidaridad, oportunidad, gratuidad y eficiencia.

Que el Artículo 3 del Código de Salud, aprobado por el Decreto Ley Nº 15629, de 18 de julio de 1978, dispone que le corresponde al Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública, al que este Código denominará Autoridad de Salud (Actual Ministerio de Salud y Deportes), la definición de la política nacional de salud, la normación, planificación, control y coordinación de todas las actividades en todo el territorio nacional, en instituciones públicas y privadas sin excepción alguna.

Que la Ley Nº 1716, de 5 de noviembre de 1996, de Donación y Trasplante de Órganos, Células y Tejidos, determina que la ley regirá las donaciones de órganos, tejidos y células para uso terapéutico, trasplantes e implantes teniendo como fuente de recursos biodisponibles los de personas vivas y cadáveres.

Que el numeral 17 del Parágrafo I y el Parágrafo III del Artículo 81 de la Ley Nº 031, de 19 de julio de 2010, Marco de Autonomías y Descentralización "Andrés Bólvarez", establecen que de acuerdo a la competencia del Numeral 17 del Parágrafo II del Artículo 298 y la competencia concurrente del Numeral 2 del Parágrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado, se distribuyen las competencias del nivel central del Estado, los gobiernos departamentales autónomos, gobiernos municipales autónomos y Gobiernos indígena originario campesinos autónomos.

Que la Ley Nº 1152, de 20 de febrero de 2019, modifica la Ley Nº 475, de 30 de diciembre de 2013, de Prestaciones de Servicios de Salud Integral del Estado Plurinacional de Bolivia, modificada por Ley Nº 1069, de 28 de mayo de 2018, para ampliar la población beneficiaria que no se encuentra cubierta por la Seguridad Social de Corto Plazo, con atención gratuita de salud, en avance hacia un Sistema Único de Salud, Universal y Gratuito.

Que el Artículo 1 del Decreto Supremo Nº 1115, de 21 de diciembre de 2011, establece que el objeto del Decreto Supremo es reglamentar la Ley Nº 1716, de 5 de noviembre de 1996, de Donación y Trasplante de Órganos, Células y Tejidos, estableciendo el ámbito de aplicación, los órganos, células y tejidos que pueden ser donados, las categorías de donantes, los receptores, funciones y obligaciones de los establecimientos de salud y profesionales que participan en donación y trasplante de órganos, células y tejidos.

Que el inciso w) del Parágrafo I del Artículo 14 del Decreto Supremo Nº 4857, de 6 de enero de 2023, Organización del Órgano Ejecutivo, señala como atribución de las Ministras y Ministros del Órgano Ejecutivo, en el marco de las competencias asignadas al nivel central en la Constitución Política del Estado, emitir Resoluciones Ministeriales(...).

Que los incisos b) y d) del Artículo 84 del referido Decreto Supremo, establecen las atribuciones de la Ministra(o) de Salud y Deportes, en el marco de las competencias asignadas al nivel central por la Constitución Política del Estado, entre ellas, Ejercer la rectoría, regulación y conducción sanitaria del sistema de salud; Regular, planificar, controlar y conducir el Sistema Nacional de Salud, conformado por los subsectores de la seguridad social de corto plazo, público y privado, así como la medicina tradicional.

Que en las Actas de Reunión del Comité de Coordinación Técnica (COCOTEC), de 10 de junio de 2025, se concluye VALIDAR los Documentos Técnico Normativos: "Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático" y el "Manual de Evaluación y Acreditación del Servicio de Trasplante Hepático y Autorización de Profesionales".

Que mediante Actas del Comité de Identidad Institucional y Publicaciones, de 18 de septiembre de 2025, el Comité de Identidad Institucional y Publicaciones (CIIP) resuelve APROBAR los Documentos Técnico Normativos: "Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático", asignándole el número de publicación 563, y, el "Manual de Evaluación y Acreditación del Servicio de Trasplante Hepático y Autorización de Profesionales", asignándole el número de publicación 570, debiendo continuar el trámite para la emisión de la Resolución Ministerial.

Que el Informe Técnico MSyD/VGSNS/DGRSS/PNSR/IT/1440/2025, de 2 de octubre de 2025, emitido por la Dra. Carmen Rosa Navarro Cayo, Profesional Médico del Programa Nacional de Salud Renal del Viceministerio de Gestión del Sistema Nacional de Salud, concluye que, "El Ministerio de Salud y Deportes, a través del Programa Nacional de Salud Renal dependiente de la Dirección General de Redes de Servicios de Salud, con la colaboración financiera de la Agencia Española de Cooperación



Internacional para el Desarrollo (AECID), ha elaborado los documentos técnico normativos “Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático” y el “Manual de Evaluación y Acreditación del Servicio de Trasplante Hepático y Autorización de Profesionales”; mismos que fueron revisados y aprobados por las instancias correspondientes, por lo que se otorga la viabilidad técnica para la emisión de la Resolución Ministerial para su posterior publicación.”.

Que el Informe Legal MSyD/DGM/UAJ/IL/1589/2025, de 28 de octubre de 2025, emitido por la Dirección General de Asuntos Jurídicos, concluye que es procedente la emisión de la Resolución Ministerial, que apruebe los Documentos Técnico Normativos denominados “Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático”, con número de publicación 563, y, el “Manual de Evaluación y Acreditación del Servicio de Trasplante Hepático y Autorización de Profesionales”, con número de publicación 570, elaborado por la Programa Nacional de Salud Renal de la Dirección General de Redes de Servicios de Salud dependiente del Viceministerio de Gestión del Sistema Nacional de Salud, en el marco de lo establecido en la Ley N° 1716, de 5 de noviembre de 1996, el inciso w) del Artículo 14 y los incisos b) y d) del Artículo 84, del Decreto Supremo N° 4857, de 6 de enero de 2023.

POR TANTO:

LA MINISTRA DE SALUD Y DEPORTES, en uso de las atribuciones que le confiere el Decreto Supremo N° 4857, de 6 de enero de 2023, Organización del Órgano Ejecutivo.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - **APROBAR** los Documentos Técnico Normativos denominados “**NORMA NACIONAL DE PROCEDIMIENTOS DE TRASPLANTE HEPÁTICO**”, signado con el número de publicación 563, y, el “**MANUAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DEL SERVICIO DE TRASPLANTE HEPÁTICO Y AUTORIZACIÓN DE PROFESIONALES**”, signado con el número de publicación 570, que en anexo forman parte integrante e indivisible de la presente Resolución Ministerial.

ARTÍCULO SEGUNDO. - **AUTORIZAR** a la Dirección General de Redes de Servicios de Salud dependiente del Viceministerio de Gestión del Sistema Nacional de Salud, la impresión de los mencionados documentos, debiendo depositarse un ejemplar de cada uno en Archivo Central del Ministerio de Salud y Deportes.

ARTÍCULO TERCERO. - Para efecto de comunicación y difusión de la presente Resolución Ministerial, deberá ser publicada en la Página Web Institucional del Ministerio de Salud y Deportes <http://www.minsalud.gob.bo>.

ARTÍCULO CUARTO. - La Dirección General de Redes de Servicios de Salud dependiente del Viceministerio de Gestión del Sistema Nacional de Salud, queda a cargo de la ejecución y cumplimiento de la presente Resolución Ministerial.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Kor. Marco A. Salazar Balderrama
DIRECTOR GENERAL DE
ASUNTOS JURÍDICOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Dra. Mariana Camila Ramírez López
VICEMINISTRA DE GESTIÓN
DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Lic. María L...
MINISTRA DE SALUD Y DEPORTES
Estado Plurinacional de Bolivia



INTRODUCCIÓN

La presente Norma Nacional de Procedimientos de Trasplante Hepático se constituye en un instrumento técnico-normativo de aplicación obligatoria, diseñado para estandarizar los procesos clínicos y administrativos relacionados con el trasplante hepático en Bolivia. El trasplante hepático (TH) es uno de los procedimientos quirúrgicos más complejos y de mayor impacto en la supervivencia y calidad de vida de pacientes con enfermedad hepática terminal o hepatopatías agudas graves. Su desarrollo requiere no solo de tecnología altamente especializada, sino también de un marco normativo sólido que regule los procesos de donación, procuración, asignación, implante y seguimiento de los receptores, bajo estándares de calidad, ética y seguridad.

La norma comprende un conjunto de directrices que abordan de manera detallada los siguientes aspectos como: la evaluación integral del receptor proceso de donación y procuración de órganos, protocolos de evaluación clínica y laboratorio, diagnóstico y certificación de muerte encefálica, procedimientos de obtención y preservación de órganos, compatibilidad y asignación de órganos, aspectos legales y administrativos, proceso quirúrgico del trasplante hepático, cuidados postoperatorios inmediatos y seguimiento a largo plazo.

La implementación y supervisión del cumplimiento de esta norma estará a cargo del Ministerio de Salud y Deportes, a través del área o programa designado por la Dirección General de Redes de Servicios en coordinación con los Servicios Departamentales de Salud (SEDES) y Seguridad Social de Corto Plazo (ASUSS), en el marco de las atribuciones establecidas por la normativa vigente.

Es importante señalar que esta norma será objeto de actualización periódica, conforme a los avances científicos, tecnológicos y legales en el campo del trasplante hepático, garantizando que su aplicación responda a estándares internacionales y a las necesidades particulares del sistema de salud boliviano, fortaleciendo y consolidando las capacidades técnicas para un sistema de trasplantes seguro y eficiente, y garantizar el acceso equitativo de los pacientes que requieren esta terapia de alta especialidad.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

| | |
|----------|--|
| AAN | Academia Americana de Neurología |
| ACD | Ácido Cítrico Dextrosa |
| ACLF | Acute-on-Chronic Liver Failure (Falla Hepática Aguda Sobre Crónica) |
| AGD | Arteria Gastroduodenal |
| AHI | Arteria Hepática Izquierda |
| AMS | Arteria Mesentérica Superior |
| Anti VHC | Anticuerpos contra el Virus de la Hepatitis C |
| BAI | Beck Anxiety Inventory (Inventario de Ansiedad de Beck) |
| BDI | Beck Depression Inventory (Inventario de Depresión de Beck) |
| CBP | Colangitis Biliar Primaria. |
| CHC | Carcinoma Hepatocelular. |
| CIDH | Convención Interamericana sobre Derechos Humanos |
| CKD-EPI | Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (Colaboración en Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica) |
| CPK | Creatinfosfocinasa |
| CRM | Colangiografía por Resonancia Magnética |
| CVVHD | Hemofiltración Venovenosa Continua |
| DCP | Donantes a Corazón Parado |
| DHL | Deshidrogenasa Láctica |
| DO2 | Aporte de Oxígeno |
| DRA | Daño Renal Agudo |
| DVR | Donante Vivo Relacionado |
| EAB | Equilibrio Ácido-Base |
| ECG | Electrocardiograma |
| ACLF | Acute-on-Chronic Liver Failure (Falla Hepática Aguda sobre Crónica) |
| EHCA | Enfermedad Hepática Crónica Avanzada |
| ERC | Enfermedad Renal Crónica |
| EVC | Enfermedad Vascul ar Cerebral |
| FHA | Falla Hepática Aguda |
| FHF | Falla Hepática Fulminante |
| GRS | Glóbulos Rojos Segmentados |
| HAI | Hemaglutinación Indirecta |
| HBcAg | Hepatitis B core Antigen (Antígeno Core del Virus de la Hepatitis B) |
| HCC | Hepatocarcinoma |
| CHC | Carcinoma Hepatocelular |
| HLA | Antígenos Leucocitarios Humanos |
| HTPP | Hipertensión Portopulmonar |

| | |
|----------|--|
| ICN | Inhibidor de Calcineurina. |
| IGBJ | Instituto Gastroenterológico Boliviano Japonés |
| KPTT | Tiempo Parcial de Tromboplastina |
| LCR | Líquido Cefalorraquídeo |
| MCMQ | Cuestionario Médico de Estrategias de Afrontamiento |
| MEC | Mini Examen Cognoscitivo |
| MELD | Model for End-Stage Liver Disease (Modelo para la Enfermedad Hepática Terminal) |
| MERCOSUR | Mercado Común del Sur |
| MMF | Micofenolato de Mofetilo |
| NME | Neoplasia Maligna Extrahepática |
| OMS | Organización Mundial de la Salud |
| OPTN | Organ Procurement and Transplantation Network (Red de Obtención y Trasplante de Órganos) |
| PAPM | Presión Arterial Pulmonar Media |
| PDES | Plan de Desarrollo Económico y Social para Vivir Bien |
| PEEP | Presión Positiva al Final de la Espiración |
| PELD | Pediatric Model for End-Stage Liver Disease (Enfermedad Hepática Terminal Pediátrica) |
| PFC | Plasma Fresco Congelado |
| PJP | Pneumocystis jiroveci neumonía |
| PSDI | Plan Sectorial de Desarrollo Integral para Vivir Bien |
| PTFE | Politetrafluoroetileno |
| QME | Quimioembolización |
| RVP | Resistencia Vasular Pulmonar |
| RVS | Resistencia Vasular Sistémica |
| SIR | Sistema de Infusión Rápida |
| SHP | Síndrome Hepatopulmonar |
| SHR | Síndrome hepatorenal |
| SNC | Sistema Nervioso Central |
| SNG | Sonda Nasogástrica |
| SPR | Síndrome de Reperfusión |
| TC | Tronco Celíaco |
| TCE | Traumatismo Craneoencefálico |
| TGO/AST | Transaminasa Glutámico-Oxalacética/ Aspartato Aminotransferasa |
| TGP/ALT | Transaminasa Glutámico Pirúvica/Alanino Aminotransferasa |
| TH | Trasplante Hepático |
| THA | Trasplante Hepático Transitorio o Auxiliar |
| THD | Trasplante Hepático Dominó o Secuencial |
| TPTA | Tiempo Parcial de Tromboplastina Activada |

| | |
|------|------------------------------------|
| TR | Tiempo de Reptilasa |
| Treg | Células T Reguladoras |
| TTP | Tiempo de Tromboplastina Parcial |
| TVP | Trombosis Venosa Profunda |
| UTI | Unidad de Terapia Intensiva |
| VBP | Vía Biliar Principal |
| VCP | Ventilación Controlada por Presión |
| VHB | Virus de la Hepatitis B |
| VIH | Virus de inmunodeficiencia humana |
| VMI | Vena Mesentérica Inferior |
| VO2 | Consumo de Oxígeno |
| VP | Vena Porta |
| VSH | Vena Suprahepática |

DEFINICIONES

Trasplante Hepático

Es un procedimiento quirúrgico que consiste en la sustitución de un hígado enfermo e irreversible por un hígado sano proveniente de un donante fallecido o de un donante vivo, con el objetivo de restablecer la función hepática y mejorar la supervivencia y calidad de vida del receptor. (1)

Pronóstico

Resultado probable de la evolución de una enfermedad, es decir la probabilidad de recuperación o de que la enfermedad reaparezca (recurrencia o recidiva).

Ablación

Procedimiento por el cual se extirpan los órganos, células y tejidos en personas vivas y con muerte encefálica con fines de trasplante. (2)

Ablación Hepática

Es un procedimiento quirúrgico en el donante con el objetivo de obtener el injerto para implantar. (1)

Donante vivo

Es toda persona que en vida y por voluntad propia dona sus órganos gratuitamente.

Donante cadavérico

Es toda persona con muerte encefálica, que en vida hubiera manifestado su voluntad de donar órganos, células y tejidos o por la autorización expresa de los familiares habilitados dona sus órganos gratuitamente. (3)

Muerte Encefálica

Es el cese completo e irreversible de la función cerebral y principalmente del tronco encefálico. (4)

Receptor

Es la persona en cuyo cuerpo se realizará el implante de órganos, células y tejidos procedentes de otra persona.

Evaluación inicial

Es un proceso multidisciplinario que confirma el diagnóstico, evalúa la salud general del paciente y determina si el trasplante es la mejor opción, considerando riesgos y beneficios.

Lista de Espera

Base de datos donde se encuentra la identificación de todos los pacientes que esperan por el trasplante de un órgano y los datos necesarios para poder asignar al receptor más adecuado, un órgano disponible.

Compatibilidad:

Grado de correspondencia biológica entre donante y receptor que permite la aceptación de un órgano

o tejido trasplantado, reduciendo el riesgo de rechazo.

Cuidado Postoperatorio

Constituyen el conjunto de intervenciones médicas, quirúrgicas y de enfermería destinadas a garantizar la viabilidad del injerto y la recuperación integral del paciente.

Síndrome Hepato pulmonar

Alteración en la oxigenación causada por el desarrollo de dilataciones vasculares intrapulmonares en pacientes con EHCA y/o hipertensión portal.

Child-Pugh B

Escala usada para valorar la gravedad y el pronóstico de la enfermedad hepática crónica (sobre todo cirrosis), con un compromiso funcional significativo, clasificada en una puntuación de 7 a 9 puntos. (5)

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

| | |
|---|----|
| ASPECTOS GENERALES | 25 |
| 1. ANTECEDENTES | 25 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 25 |
| 3. SITUACIÓN GENERAL DEL TRASPLANTE HEPÁTICO | 27 |
| 3.1. Situación Internacional del Trasplante Hepático | 27 |
| 3.2. Situación Nacional del Trasplante Hepático | 29 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 29 |
| 4.1. Trasplante Hepático | 29 |
| 4.2. Principales Componentes del Trasplante | 30 |
| 4.3. Proceso de Trasplante Hepático: | 30 |
| 4.4. Tipos de trasplante (según tipo de donante): (21) | 30 |
| 4.4.1. Donante Cadavérico | 30 |
| 4.4.2. Donante Vivo | 31 |
| 4.5. Tipos de Trasplante Hepático (según persistencia del injerto) (21) | 31 |
| 4.5.1. Definitivo | 31 |
| 4.5.2. Transitorio | 31 |
| 4.5.3. Xenotrasplante | 32 |
| 4.6. Indicaciones de Trasplante | 32 |
| 4.7. Selección del Donante | 33 |
| 4.7.1. Criterios Clínicos para la Donación Hepática de Pacientes Vivos (Donante Vivo) | 33 |
| 4.7.2. Criterios Clínicos para la Donación Hepática de Pacientes en Muerte Encefálica (Donante Cadavérico) | 34 |
| 4.7.3. Inmunobiología del trasplante hepático | 35 |
| 5. OBJETIVO | 36 |
| 6. ALCANCE | 36 |

CAPÍTULO II

| | |
|---|----|
| MARCO LEGAL | 37 |
| 1. GENERALIDADES | 37 |
| 2. NORMATIVA INTERNACIONAL | 37 |
| 2.1. Convención Americana sobre derechos Humanos (Pacto de San José) (Gaceta Oficial N° 9460 del 11 de febrero de 1978) | 37 |
| 2.2. Declaración de Estambul sobre tráfico de órganos y turismo de trasplante | 38 |
| 2.3. Recomendación REC-RCIDT - 2008 “Consideraciones bioéticas sobre donación y el trasplante de órganos, tejidos y células 6° reunión, habana 26-28 de mayo del 2008” | 38 |
| 2.4. Resolución CD49.R18, “marco de política para la donación y el trasplante de órganos humanos” del Consejo Directivo De La Organización Panamericana De La Salud (octubre 2009) | 38 |
| 2.5. Recomendación REC-RCIDT-2017 sobre posicionamiento de la RCIDT frente al proyecto “Global Kidney Exchange” 17° reunión. Buenos Aires (Argentina) del 31 de agosto – 1 de septiembre del 2017 | 39 |
| 2.6. Recomendación REC-RCIDT-2018, sobre los principios para la selección, evaluación, donación y seguimiento de los donantes vivos de órganos no residentes 18° Reunión. Brasilia (Brasil) 13-14 de septiembre de 2018 | 39 |

| | | |
|------|--|----|
| 2.7. | Recomendación REC-RCIDT-2020 sobre programas de donación de vivo en América Latina 20ª reunión. Virtual. 17-19 noviembre 2020..... | 39 |
| 2.8. | Estrategia y Plan de Acción sobre Donación y acceso equitativo al Trasplante de Órganos, Tejidos y Células 2019-2030, 164.A sesión del comité ejecutivo Washington, DC., EUA, del 24 al 28 de junio del 2019 | 40 |
| 3. | NORMATIVA NACIONAL | 40 |
| 4. | PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL, PDES 2021-2025 | 41 |

CAPÍTULO III

| | | |
|--|---|----|
| SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN DEL RECEPTOR PARA TRASPLANTE | | 42 |
| 1. | INDICACIONES DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN EL ADULTO | 42 |
| 1.1. | Criterios de Indicación de Trasplante en paciente con Cirrosis de tipo parenquimatoso | 47 |
| 1.2. | Criterios de Indicación de Trasplante en pacientes con Colestasis Crónicas..... | 47 |
| 1.3. | Criterios de Indicación de Trasplante en Tumores Hepáticos..... | 48 |
| 1.4. | Criterios de Trasplante en el Fallo Hepático Fulminante - King's College | 48 |
| 2. | CONTRAINDICACIONES DE TRASPLANTE HEPÁTICO | 49 |
| 3. | SELECCIÓN - GESTIÓN DE LA LISTA DE ESPERA..... | 49 |
| 4. | PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE | 54 |
| 4.1. | Factores de riesgo específicos | 70 |
| 4.2. | Evaluación Social para la Donación y Trasplante de Órganos, Células y Tejidos | 71 |
| 5. | INTERVENCIÓN | 71 |
| 6. | FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO POR PARTE DEL RECEPTOR | 72 |
| 7. | PRESENTACIÓN DEL CASO AL COMITÉ / EQUIPO DE TRASPLANTE POR PARTE DEL MÉDICO HEPATÓLOGO..... | 72 |

CAPÍTULO IV

| | | |
|---|---|-----|
| TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTE VIVO Y DONANTE CADAVERÍCO | | 73 |
| 1. | TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTE VIVO RELACIONADO..... | 73 |
| 2. | TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTES CADAVERÍCOS | 75 |
| 2.1. | Diagnóstico Clínico en Pediatría..... | 81 |
| 2.2. | Confirmación del diagnóstico con pruebas complementarias (estudios de gabinete).... | 81 |
| 2.3. | Recomendaciones Generales..... | 83 |
| 2.4. | Evaluación del Potencial Donante | 83 |
| 3. | CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA DONANTE CADAVERÍCO | 91 |
| 3.1. | Contraindicaciones absolutas para la donación | 91 |
| 3.2. | Contraindicaciones relativas | 92 |
| 3.3. | Manejo hemodinámico del donante Cadavérico..... | 93 |
| 3.4. | Mantenimiento clínico del donante por Muerte Encefálica | 93 |
| 3.5. | Mantenimiento Clínico del Paciente Donador de Órganos en Muerte Encefálica | 99 |
| 3.6. | Coordinación del Proceso Donación – Trasplante..... | 99 |
| 4. | RECOLECCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO PARA EXÁMENES PRE – TRASPLANTE | 100 |
| 5. | TÉCNICAS QUIRÚRGICAS | 100 |

CAPÍTULO V

| | | |
|--|--|-----|
| MANEJO CLÍNICO PREOPERATORIO TRANSOPERATORIO | | 109 |
|--|--|-----|

| | | |
|------|---|-----|
| 1. | EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN PREOPERATORIA DEL RECEPTOR UNA VEZ QUE SE CUENTA CON UN POTENCIAL DONANTE..... | 109 |
| 2. | INDICACIONES PREOPERATORIAS EN EL RECEPTOR UNA VEZ CONFIRMADA LA POSIBILIDAD DEL TRASPLANTE | 109 |
| 3. | MANEJO INTRAOPERATORIO DEL RECEPTOR..... | 110 |
| 3.1. | Fases del Trasplante Hepático | 110 |
| 3.2. | Arsenal de anestesia para Trasplante Hepático | 111 |
| 3.3. | Alteraciones hemodinámicas | 118 |
| 3.4. | Monitorización Intraoperatorio | 123 |
| 3.5. | Fin de la intervención traslado a UTI | 126 |
| 3.6. | Procedimientos quirúrgicos..... | 126 |

CAPÍTULO VI

| | | |
|----|--|-----|
| | MANEJO CLÍNICO POSTOPERATORIO..... | 132 |
| 1. | FIN DE LA INTERVENCIÓN Y TRASLADO A UTI..... | 132 |
| 2. | POSTOPERATORIO INMEDIATO Y MEDICAMENTOS | 132 |
| 3. | POSTOPERATORIO MEDIATO (DÍA 2 HASTA EL ALTA) | 134 |

CAPÍTULO VII

| | | |
|------|--|-----|
| | COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES | 136 |
| 1. | COMPLICACIONES TÉCNICAS EN EL TRASPLANTE HEPÁTICO | 136 |
| 1.1. | Complicaciones Vasculares | 136 |
| 1.2. | Complicaciones Biliares | 141 |
| 1.3. | Hemorragia Postoperatoria | 142 |
| 1.4. | Disfunción del Injerto Hepático | 143 |

CAPÍTULO VIII

| | | |
|------|---|-----|
| | INMUNOSUPRESIÓN Y FÁRMACOS INMUNOSUPRESORES | 147 |
| 1. | INMUNOSUPRESIÓN | 147 |
| 1.1. | Fármacos Inmunosupresores | 147 |
| 1.2. | Protocolo de Inmunosupresión Inicial | 147 |
| 1.3. | Protocolo de Mantenimiento | 148 |
| 1.4. | Monitoreo de Inmunosupresores | 148 |
| 1.5. | Efectos Adversos y Complicaciones | 149 |

CAPÍTULO IX

| | | |
|----|--|-----|
| | ASPECTOS INMUNOLÓGICOS DEL TRASPLANTE HEPÁTICO | 150 |
| 1. | EVALUACIÓN INMUNOLÓGICA PRE TRASPLANTE | 150 |

CAPÍTULO X

| | | |
|------|--|-----|
| | INMUNOBIOLOGÍA E INMUNOSUPRESIÓN..... | 152 |
| 1. | CONTEXTOS CLÍNICOS DEL TRASPLANTE HEPÁTICO CON DONANTE VIVO..... | 152 |
| 1.1. | Evaluación Inmunológica del Donante Vivo..... | 152 |

CAPÍTULO XI

| | | |
|----|--|-----|
| | RECHAZO EN TRASPLANTE HEPÁTICO | 154 |
| 1. | DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL RECHAZO | 154 |
| 2. | DIAGNÓSTICO DEL RECHAZO HEPÁTICO | 154 |

| | | |
|----|---|-----|
| 3. | DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL | 155 |
| 4. | PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE RECHAZO | 156 |
| 5. | PREVENCIÓN DEL RECHAZO | 156 |

CAPITULO XII

| | | |
|--|---|-----|
| COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN TRASPLANTE HEPÁTICO..... | | 157 |
| 1. | PROFILAXIS DE INFECCIONES | 157 |
| 2. | PROFILAXIS ANTIBACTERIANA PERIOPERATORIA..... | 157 |
| 3. | ESQUEMAS DE PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN RECEPTORES DE TRASPLANTE HEPÁTICO | 158 |
| 4. | INFECCIONES SEGÚN EL TIEMPO DE TRASPLANTE | 162 |
| 5. | FIEBRE EN PACIENTE TRASPLANTADO | 163 |

CAPITULO XIII.....

| | | |
|--|---|-----|
| NUTRICIÓN Y FISIOTERAPIA EN EL TRASPLANTE HEPÁTICO | | 164 |
| 1. | NUTRICIÓN EN LA FASE PRE TRASPLANTE | 164 |
| 2. | NUTRICIÓN EN EL PERÍODO PERI Y POSTOPERATORIO TEMPRANO..... | 165 |
| 3. | NUTRICIÓN A LARGO PLAZO POST TRASPLANTE | 166 |
| 4. | FISIOTERAPIA | 167 |
| 4.1. | Estrategias de rehabilitación a largo plazo..... | 169 |

CAPÍTULO XIV

| | | |
|--|--|-----|
| COMPORTAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS FRENTE AL VIRUS COVID-19 EN EL PRE-TRASPLANTE, TRASPLANTE Y POSTRASPLANTE | | 171 |
| 1. | PROCEDIMIENTOS FRENTE AL VIRUS COVID-19 EN EL PRE-TRASPLANTE, TRASPLANTE Y POS TRASPLANTE | 171 |
| 2. | EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DEL DONANTE FALLECIDO DE ÓRGANOS CON RESPECTO A LA INFECCIÓN CAUSADA POR SARS-COV-2..... | 173 |
| REFERENCIA BIBLIOGRAFICA..... | | 175 |
| ANEXO EDITORIAL | | 182 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla N° 1 Enfermedades del Hígado atendidas en I.G.B.J. Cochabamba - Gestión 2023 | 26 |
| Tabla N° 2 Indicaciones del Trasplante Hepático en el Adulto | 52 |
| Tabla N° 3 Contraindicaciones de Trasplante Hepático | 49 |
| Tabla N° 4 Puntaje MELD | 50 |
| Tabla N° 5 Cálculo de la puntuación MELD | 50 |
| Tabla N° 6 Puntaje MELD y Porcentaje de Mortalidad | 50 |
| Tabla N° 7 Patologías de excepción al Puntaje MELD | 51 |
| Tabla N° 8 Cálculo de Puntaje PELD | 52 |
| Tabla N° 9 Solicitud de exámenes complementarios | 59 |
| Tabla N° 10 Lista de exámenes complementarios en pacientes en la etapa de pre trasplante | 62 |
| Tabla N° 11 Esquema de Vacunación en TH | 66 |
| Tabla N° 12. Evaluación psicológica del paciente en Pre-trasplante | 69 |
| Tabla N° 13 Escala y puntaje de Glasgow | 76 |
| Tabla N° 14 Pruebas Diagnósticas para confirmación de Muerte Encefálica | 82 |
| Tabla N° 15 Clasificación de Maastricht modificada | 83 |
| Tabla N° 16 Objetivos de la Evaluación del Donante Vivo Hepático | 90 |
| Tabla N° 17 Resultados del tiempo de Tránsito | 104 |
| Tabla N° 18. Diagnóstico diferencial de Disfunción del Injerto | 145 |
| Tabla N° 19. Dosis de Fármacos Inmunosupresores en Trasplante Hepático | 149 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura N° 1 Criterios de indicación de trasplante hepático del King's College en la insuficiencia hepática aguda grave | 46 |
| Figura N° 2 Flujograma de Donación en Muerte Encefálica | 78 |
| Figura N° 3 Logística de utilización y componentes de un sistema de Recirculación Normotérmica Abdominal (RNA) | 89 |
| Figura N° 4 Técnica de Extracción Estándar | 101 |
| Figura N° 5 Disección del Hilio Hepático | 102 |
| Figura N° 6 SPLIT Adulto-Niño. Partición portal y arterial | 106 |
| Figura N° 7 Algoritmo para el tratamiento de la Trombosis de la Arteria Hepática | 138 |

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

En este capítulo se abarcará los aspectos generales y la justificación de la elaboración de la presente normativa nacional teniendo algunos aspectos a considerar de la práctica de trasplante hepático a nivel internacional y las primeras prácticas de trasplantes reportados en Bolivia, así mismo el objeto y alcance dentro del Estado Plurinacional para la aplicación de la presente norma.

1. ANTECEDENTES

El trasplante de órganos, tejidos y células se ha convertido en una práctica mundial que puede prolongar la vida y mejorar su calidad. El trasplante hepático es el tratamiento de elección para pacientes agudos o crónicos terminales sin tratamiento alternativo eficaz.

Según datos del Registro Mundial de Trasplante desarrollado en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, cada año se realizan en el mundo más de 21.000 trasplantes hepáticos.

La Organización Panamericana de Salud informa que, 53.345 trasplantes de órganos sólidos se realizaron en las Américas en el 2016, casi el 40% del total a nivel mundial. Con 33.378 trasplantes, el de riñón fue el más frecuente entre los de órganos sólidos, seguidos por el de hígado con 11.000 trasplantes.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) desarrollo la “Estrategia y plan de acción sobre donación y acceso equitativo al trasplante de órganos, tejidos y células 2019-2030”, con el objetivo de promover el acceso equitativo al trasplante de órganos, tejidos y células con base en la donación voluntaria y observando los principios rectores sobre trasplante para contribuir a satisfacer la demanda creciente para estos tratamientos, salvar vidas y mejorar las condiciones de salud de las personas y las comunidades. El documento se centra en dos áreas fundamentales: la promoción de la donación voluntaria de órganos, tejidos y células para asegurar la disponibilidad de material de trasplante, y el fortalecimiento de la gobernanza, la rectoría y las capacidades de las autoridades sanitarias para promover el acceso equitativo a trasplantes de calidad. La propuesta se fundamenta en los principios y directrices elaborados por la OPS y la OMS y otros actores de relevancia, como la Red/Consejo Iberoamericano de Donación y Trasplante (RCIDT), así como el sistema de las Naciones Unidas.

En Bolivia el Ministerio de Salud y Deportes es el Ente Rector, que a través de la Ley N°1716 de Donación y Trasplante de Órganos, Células y Tejidos y su Decreto Supremo Reglamentario N°1115, regula las actividades de donación y trasplante de órganos, tejidos y células, de ahí la importancia de fortalecer y realizar acciones específicas para normar y regular las actividades de trasplante mediante la elaboración de Normas en relación al Trasplante de Órganos, Células y Tejidos.

2. JUSTIFICACIÓN

Según los últimos datos de la OMS publicados el 2020, las muertes por enfermedades no transmisibles representan el 37.6% de causas de mortalidad en Bolivia, dentro de las cuales se encuentran las enfermedades hepáticas. Dentro de las 10 causas más frecuentes de muertes a nivel nacional, se encuentra la cirrosis hepática con una Tasa de Mortalidad de 27.1 x 100.000 habitantes. Los datos también revelan que el sexo más afectado por esta patología es el masculino con un Tasa de Mortalidad de 37,8 x 1000.000 habitantes en relación al sexo femenino que reporta 16.8 x 100.000 habitantes, cifras que encuentran entre las más altas a nivel de la región.

En Bolivia se realizaron desde 1996 al 2021, 29 trasplantes de hígado, de ellos, de la gestión 2001 se realizaron más de 10 trasplantes hepáticos con la colaboración de un equipo de trasplante de Estados Unidos.

Actualmente el sistema de salud cuenta con varios establecimientos públicos, privados y de la seguridad social de corto plazo que presta servicios de Alta Complejidad Clínica y Quirúrgica para cubrir las necesidades de la población a nivel nacional.

En este contexto con una visión de atención en salud al más alto nivel de complejidad de patologías del sistema digestivo como son las enfermedades del hígado, se ve la necesidad de cirugía hepática y el trasplante de hígado, para tratar a los pacientes mediante técnicas de óptimo desarrollo tanto en el campo clínico y quirúrgico, así como de diagnósticos de apoyo para tratamientos e intervenciones.

La descripción que se presenta a continuación está basada en información estadística del Instituto Gastroenterológico Boliviano Japonés IGBJ de la ciudad de Cochabamba y adaptada para los fines correspondientes. Particularmente en las secciones de morbilidad se evidencia las secuencias de diagnósticos más frecuentes según el perfil epidemiológico del IGBJ, para la atención de forma integral de las necesidades de una población en relación a las demandas de salud al más alto nivel de complejidad y resolución de las patologías del sistema digestivo, en este caso las enfermedades hepáticas, basado en la Clasificación de los Diagnósticos para Enfermedades Internacionales (CIE 10).

**TABLA N° 1 ENFERMEDADES DEL HÍGADO ATENDIDAS EN I.G.B.J.
COCHABAMBA – GESTIÓN 2023**

| CÓDIGO | DIAGNOSTICO | N° DE ATENCIONES |
|--------|---|------------------|
| K70.3 | Cirrosis hepática alcohólica | 808 |
| K76.0 | Degeneración grasa del hígado, no clasificada en otra parte | 635 |
| K76.6 | Hipertensión portal | 555 |
| K76.9 | Enfermedad del hígado, no especificada | 332 |
| K70.9 | Enfermedad hepática alcohólica, no especificada | 301 |
| K72.9 | Insuficiencia hepática, no especificada | 233 |
| K74.6 | Otras cirrosis del hígado y las no especificadas | 231 |
| K75.4 | Hepatitis autoinmune | 105 |
| K76.8 | Otras enfermedades especificadas del hígado | 105 |
| K70.1 | Hepatitis alcohólica | 58 |
| K72.0 | Insuficiencia hepática aguda o subaguda | 46 |
| K76.7 | Síndrome hepatorenal | 37 |
| K74.4 | Cirrosis biliar secundaria | 34 |
| K75.0 | Absceso del hígado | 28 |
| K71.6 | Enfermedad toxica del hígado con hepatitis no clasificada en otra parte | 17 |
| K71.8 | Enfermedad toxica del hígado con otros trastornos hepáticos | 12 |
| K74.3 | Cirrosis biliar primaria | 10 |
| K71.0 | Enfermedad toxica del hígado, con colestasis | 5 |
| K74.5 | Cirrosis biliar, no especificada | 5 |
| K76 | Otras enfermedades del hígado | 5 |
| K75.9 | Enfermedad inflamatoria del hígado, no especificada | 4 |
| K71.7 | Enfermedad toxica del hígado con cirrosis y fibrosis del hígado | 3 |
| K74.0 | Fibrosis hepática | 3 |

| CÓDIGO | DIAGNOSTICO | Nº DE ATENCIONES |
|--------------|--|------------------|
| K76.1 | Congestión pasiva crónica del hígado | 3 |
| K71.9 | Enfermedad toxica del hígado, no especificada | 2 |
| K73.0 | Hepatitis crónica persistente, no clasificada en otra parte | 2 |
| K75.8 | Otras enfermedades inflamatorias del hígado, especificadas | 2 |
| K76.2 | Necrosis hemorrágica central del hígado | 2 |
| K71 | Enfermedad toxica del hígado | 1 |
| K73.8 | Otras hepatitis crónicas, no clasificadas en otra parte | 1 |
| K73.9 | Hepatitis crónica, no especificada | 1 |
| K74 | Fibrosis y cirrosis del hígado | 1 |
| K76.3 | Infarto del hígado | 1 |
| K76.4 | Peliosis hepática | 1 |
| K77 | Trastornos del hígado en enfermedades clasificadas en otra parte | 1 |
| TOTAL | | 3.590 |

Fuente: Estadística IGBJ 2024

El perfil epidemiológico registrado en el IGBJ que es compartido con diferencias estadísticas no significativas con sus similares a nivel nacional, que se constituyen en los Institutos de alta especialidad en patologías gastroenterológicas de referencia en nuestro país, muestran con claridad que más de 1.000 personas al año padecen de enfermedades hepáticas que requieren de trasplante hepático, como indicación para salvar sus vidas.

Los datos proporcionados por el IGBJ demuestran que las cirrosis hepáticas en sus diferentes formas, se constituye en una de las primeras 10 causas de muerte reportadas por la OPS/OMS como se señalaba anteriormente, demostrando la necesidad creciente de dar acceso a nuevas terapias que brinden posibilidad de vida a esta población.

3. SITUACIÓN GENERAL DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

3.1. Situación internacional del trasplante hepático

La historia del trasplante hepático refleja la perseverancia y visión de cirujanos y científicos como Hume, Medawar, Shumway, Calne y Starzl, quienes con su conocimiento y habilidad quirúrgica hicieron posible que el trasplante de órganos se consolidara como una opción terapéutica efectiva hacia finales del siglo XX. (9)

El trasplante hepático, considerado un procedimiento experimental hasta 1984, ha demostrado grandes avances en las últimas décadas hasta ser considerado actualmente el tratamiento de elección para los pacientes con insuficiencia hepática crónica terminal o la falla hepática fulminante asegurando una prolongada sobrevida y buena calidad de vida. (10)

Las mejoras en la técnica quirúrgica, nuevas drogas inmunosupresoras, protocolos de tolerancia, el tratamiento más eficaz de las infecciones y los avances en la atención de pacientes críticos representan los pilares en los que se ha cimentado la mejora de la evolución de los pacientes trasplantados.

La historia del trasplante hepático se desarrolla entre 1955 y 1981 en la búsqueda de la viabilidad del procedimiento, la preservación adecuada del injerto y la clave de la técnica quirúrgica: desde los primeros reportes de trasplante hepático en perros por Welch, Starzl y Moore, no fue hasta

1963 cuando T. Starzl realizó el primer TH en un niño de 3 años portador de una atresia de vías biliares. (11)

Como el mismo Starzl describiera gráficamente, la intervención comenzó en un clima de confianza que sin embargo acabó en tragedia. El niño muere a las cinco horas de acabar el trasplante. Dos meses después, el 5 de mayo realiza el segundo trasplante en un hombre de 48 años con una hepatocarcinoma, que recibe en este caso el órgano de un donante de 55 años con un tumor cerebral.

El paciente vive 22 días, pero muere por una embolia pulmonar, con un hígado normal. El camino comienza a abrirse. Sin embargo, no fue hasta cuatro años más tarde cuando él mismo llevó a cabo el primer trasplante exitoso, considerándose dicha operación como uno de los mayores logros de la cirugía moderna.

La introducción de la ciclosporina y los esteroides en la década del 80 produjo el salto de calidad del trasplante hepático. (12)

Se logró una supervivencia del 80%, la aceptación de su utilización en la práctica clínica y la expansión del procedimiento por todo el mundo. También el refinamiento en la técnica quirúrgica mejoró de manera progresiva para satisfacer la demanda creciente: se introduce la bomba de bypass veno-venoso, se describe la reducción hepática y su utilización en receptores pediátricos, la bipartición hepática (“Split”), el “Piggy-back” y la solución de preservación de Wisconsin. (13)

A partir del consenso del Instituto Nacional de Salud en 1983 en el cual un grupo de expertos sugiere que el TH se convertía en una práctica clínica no experimental, el trasplante surge como un procedimiento pasible de ser realizado. (14)

Al comienzo, el circuito de los centros de TH en todo el mundo fue muy restringido y en Estados Unidos solamente se realizaron 26 trasplantes durante 1981. Luego, la tasa fue creciendo: en 1988 esta cifra llegaba a 2.000 y en 2006 a 6.600, con más de 16.000 pacientes en lista de espera (12). Entre mayo de 1994 y mayo de 2005 recibieron un TH por enfermedades crónicas 5.925 adultos en ocho centros del Reino Unido e Irlanda y 41.866 adultos en 137 centros de los Estados Unidos. En este período, se trasplantaron 773 insuficiencias hepáticas agudas en el Reino Unido e Irlanda y 1.507 en Estados Unidos. Desde la década del 90 hasta la fecha, se encuentra el aumento las indicaciones de trasplante hepático con el consiguiente incremento del número de potenciales receptores y la lógica búsqueda de nuevas técnicas innovadoras que incrementen la cantidad de donantes como el donante vivo para receptores adultos, el “dominó”, los donantes con criterios extendidos o marginales y el donante a corazón parado. Al mismo tiempo el desarrollo de nuevos inmunosupresores como el Tacrolimus (FK-506), el micofenolato, los inhibidores m-TOR, alemtzumab etc. lideran la búsqueda de esquemas eficientes de inmunosupresión, con menos efectos colaterales, o de tolerancia ya vislumbrada, en la teoría, durante las primeras épocas de los 50 y los 60.

Hoy el trasplante representa una práctica habitual a pesar de ser una de las cirugías abdominales más complejas. Es un procedimiento reglado, que se adapta a diversas variantes de acuerdo a la edad, patología y estado del paciente.

El acto operatorio representa sólo una de las etapas por la que pasa el paciente, ya que requiere una exhaustiva evaluación pre-operatoria, donde actúa un grupo multidisciplinario en el que intervienen, cirujanos, hepatólogos, hematólogos, cardiólogos, psiquiatras, nutricionistas, anestesiólogos, asistentes sociales, secretarías y coordinadores de procuración de órganos. El período postoperatorio es aún más complejo, en el que debe evaluarse la función del órgano, las complicaciones técnicas, inmunológicas e infecciosas.

Sin la interacción permanente entre todo el grupo quirúrgico, este procedimiento no podría llevarse a cabo con seguridad. Es necesario apelar a los diversos aportes de la tecnología para ampliar así los márgenes de seguridad de este procedimiento.

3.2. Situación nacional del trasplante hepático

La era del trasplante en Bolivia se inicia en 1948 con el primer trasplante de córnea efectuado por el Dr. Javier Pescador en la ciudad de La Paz. El 2 de noviembre de 1979, el equipo del Dr. Néstor Orihuela Montero, cirujano urólogo, realiza con éxito en el Hospital Obrero N°1, el primer trasplante renal con donante cadavérico en Bolivia. Este fue el primer y único trasplante renal con donante cadavérico en los siguientes quince años. Pocos días después, el Dr. Orlando Canedo, cirujano radiólogo de Cochabamba, realiza lamentablemente sin éxito, el primer trasplante renal con donante vivo en la Clínica San Pedro. (15)

El año 1989, los nefrólogos de Cochabamba en coordinación con un destacado grupo de médicos de otras especialidades incluyendo al Dr. Néstor Orihuela Montero de La Paz y al Dr. Juan Pablo Barrenechea de Cochabamba fundan la Sociedad Boliviana de Trasplantes de Órganos y Tejidos, a fin de lograr como primer objetivo el contar con el marco jurídico adecuado para la práctica de los trasplantes en Bolivia y al mismo tiempo difundir entre la clase médica y la población en general los conocimientos necesarios acerca de los trasplantes. (15)

En octubre de 1996, se realiza el primer trasplante de hígado a cargo del Dr. Stephen Dunn de Philadelphia y su equipo en la ciudad de Santa Cruz, con un lóbulo hepático donado por la madre a su niña pequeña.

El 11 de febrero de 1998, el Dr. Juan Pablo Barrenechea de Cochabamba y el equipo de trasplantes del Centro Médico Boliviano Belga, realizan el primer trasplante cardíaco en Bolivia. (15)

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Trasplante hepático

La Organización Nacional de Trasplantes define trasplante como la “sustitución de un órgano o tejido enfermo por otro que funcione adecuadamente”. Existen multitud de clasificaciones de los mismos según se atiende a sus diferentes características. Haciendo referencia al elemento a injertar, los trasplantes se pueden clasificar en dos grandes grupos: los trasplantes de tejidos y células y los trasplantes de órgano sólido. Los primeros de ellos se comenzaron a llevar a cabo décadas antes que los de órgano sólido. Los principales trasplantes de órgano sólido son, por orden de magnitud, de riñón, hígado, corazón, pulmón, páncreas e intestino.

El trasplante hepático puede realizarse con un hígado procedente de donante vivo o de donante cadavérico. En cuanto a la técnica utilizada, las variantes en los trasplantes hepáticos pueden ser: trasplante con técnica de hígado dividido o denominado SPLIT (dividido), trasplante con hígado reducido, trasplante segmentario, trasplante hepático auxiliar y en dominó o secuencial. El trasplante hepático también se puede dividir en dos tipos, según la ocupación del injerto: ortotópico y heterotópico. Además, se pueden clasificar según el grado de urgencia, pudiendo ser electivo, en el que existe un mínimo de planificación o urgente. Este último también se denomina urgencia 0 o alerta 0. Se debe valorar la realización de un trasplante hepático en caso de insuficiencia hepática crónica, progresiva e irreversible, o en insuficiencia hepática fulminante cuando no se dispone de tratamientos alternativos o éstos no han resultado útiles.

El manejo de pacientes con enfermedad hepática terminal en la lista de espera y la dificultad que representa la realización de un procedimiento quirúrgico tan complejo en estos pacientes requiere de un abordaje por un equipo multidisciplinario con experiencia en TH. Es necesario que cada centro donde se realiza TH cuente con un comité conformado por múltiples especialistas entre los que se incluyen cirujanos, hepatólogos, anestesiólogos, infectólogos, cardiólogos, psiquiatras; entre otros. Conforme los resultados del TH han mejorado, las indicaciones se han extendido. (20)

4.2. Principales componentes del trasplante

- **Donante:** Puede ser vivo o fallecido y debe tener compatibilidad con el receptor.
- **Receptor:** Paciente que recibe el órgano o tejido trasplantado.
- **Cirugía de Trasplante:** Procedimiento quirúrgico para extraer el órgano del donante e implantarlo en el receptor.
- **Inmunosupresión:** Uso de medicamentos para prevenir el rechazo del órgano trasplantado por parte del sistema inmunológico del receptor.

El objetivo principal del trasplante es restaurar la función normal de un órgano o tejido dañado, mejorando significativamente la calidad de vida del paciente.

Un trasplante hepático es un procedimiento quirúrgico en el que se reemplaza un hígado enfermo o dañado por uno sano de un donante. Este tratamiento se utiliza generalmente cuando el hígado ha sufrido un daño irreparable y ya no puede funcionar correctamente.

4.3. Proceso de trasplante hepático:

- **Evaluación del Paciente:** Antes del trasplante, se realiza una evaluación exhaustiva para asegurar que el paciente sea un buen candidato.
- **Donante:** El hígado trasplantado puede provenir de un donante fallecido (cadavérico) o de un donante vivo. En el caso de donantes vivos, se trasplanta solo una parte del hígado.
- **Cirugía:** La cirugía es compleja y puede durar varias horas. Durante la operación, se retira el hígado dañado y se reemplaza con el hígado sano del donante.
- **Cuidados Postoperatorios:** Después de la cirugía, el paciente requiere cuidados intensivos y monitorización estrecha para detectar cualquier complicación.
- **Medicamentos Inmunosupresores:** A largo plazo, el paciente deberá tomar medicamentos inmunosupresores para prevenir el rechazo del nuevo órgano.

El objetivo principal del trasplante hepático es mejorar la calidad de vida del paciente y aumentar su supervivencia. Este procedimiento puede ser una opción vital para aquellos con enfermedades hepáticas avanzadas o insuficiencia hepática aguda.

4.4. Tipos de trasplante (según tipo de donante): (21)

4.4.1. Donante cadavérico

Los donantes cadavéricos se dividen en donantes a corazón latiente y donantes a corazón parado (Muerte cerebral y corazón parado). El grupo a corazón latiente incluye el clásico donante con muerte cerebral, de quienes se procuran de órganos mientras el corazón está latiendo. Los donantes a corazón parado (DCP) desarrollan un paro cardíaco definitivo antes de que se obtengan los

órganos, lo que resulta en una lesión isquémica grave. Debido a que el paro cardíaco puede ocurrir en condiciones muy diferentes, se pueden distinguir cuatro categorías de donación después de la muerte cardíaca según los criterios de Maastricht.

4.4.2. Donante vivo

La escasez de donantes cadavéricos, especialmente pediátricos, y el desarrollo de las técnicas en cirugía hepática tuvieron como consecuencia la materialización de la propuesta teórica de Smith en 1969 de poder trasplantar a un paciente con insuficiencia hepática terminal, una porción de hígado de un donante vivo. Esta propuesta está sustentada en la capacidad de regeneración del hígado, en que no deja secuelas funcionales y en el hecho de que este procedimiento presenta muy bajo riesgo en el donante cuando es realizada por grupos entrenados. El tipo de hepatectomía efectuada en el donante vivo, depende esencialmente de la antropometría del receptor. La más universalmente utilizada es la segmentectomía lateral izquierda, en casos de receptores pediátricos, seguido por la hepatectomía derecha, en caso de receptores adultos.

a) Trasplante hepático domino

Existe un grupo muy selecto de pacientes con patología hepática que requieren un trasplante, pero a su vez su hígado nativo explantado podría ser considerado para implantar en otro paciente con hepatopatía terminal. Esta técnica se denominó Trasplante Hepático Dominó o Secuencial (THD), y fue realizado por primera vez en Portugal en 1995. Desde entonces se han realizado más de 1200 casos en el mundo. Esta estrategia puede ser considerada para pacientes con desórdenes genéticos o bioquímicos que se tratan con trasplante hepático, pero morfológica y funcionalmente son hígados normales, que podrían causar enfermedad sistémica a muy largo plazo. La principal indicación del THD es la polineuropatía amiloidótica familiar (amiloidosis). A su vez, los posibles candidatos a recibir un hígado con metabolopatía son aquellos pacientes que se encuentran en lista de espera por un período muy prolongado, pacientes muy mayores con expectativa de vida menor al tiempo necesario para desarrollar síntomas debido al hígado con amiloidosis. Un ejemplo clásico sería el paciente mayor a 60 años con tumor hepáticos malignos, como un hepatocarcinoma. El trasplante hepático dominó se ha convertido sin duda en una estrategia válida y segura para casos selectos, que puede llevarse a cabo en centros con alta experiencia.

4.5. Tipos de trasplante hepático (según persistencia del injerto) (21)

4.5.1. Definitivo

El trasplante hepático definitivo es lo habitual, en donde se reemplaza el hígado enfermo por un injerto sano, de manera definitiva.

4.5.2. Transitorio

El trasplante hepático transitorio o auxiliar (THA) es una alternativa de tratamiento en pacientes con falla hepática fulminante. El procedimiento consta del trasplante de un injerto, ubicado ortotópicamente o heterotópicamente, sin realizar la hepatectomía total del hígado enfermo. Una vez que el hígado nativo se recupera del episodio agudo, el injerto es removido. La ventaja frente a un trasplante definitivo, es evitar la inmunosupresión de por vida. Una de las variantes técnicas del THA es el Trasplante Auxiliar Ortotópico Parcial de Hígado. Dicho procedimiento consta de una hepatectomía parcial del hígado nativo e implante de un hígado reducido. Cuando se utiliza un segmento lateral izquierdo, lo más frecuente, las anastomosis son las siguientes: vena suprahepática izquierda con vena suprahepática izquierda. Arteria hepática del donante con arteria izquierda del receptor, lo

mismo con la porta. Para la vía biliar, debe realizarse una hepaticoyeyunoanastomosis en Y de Roux. Inmediatamente posterior al trasplante, el flujo portal irá preferentemente al injerto, debido a la alta resistencia vascular que existe en el hígado enfermo. A medida que el hígado nativo recupera la función, aumenta el flujo al mismo, coincidente con el aumento de la resistencia en el injerto, debido al rechazo que genera la suspensión de la inmunosupresión.

4.5.3. Xenotrasplante

Se refiere al trasplantes de órganos de otras especies a humanos han surgido como una posible alternativa a la escasez de órganos para trasplantes. Algunos como el trasplante de corazón y el de riñón ya han empezado a evaluarse. En el caso del corazón, los dos trasplantes realizados hasta la fecha fueron autorizados bajo un uso compasivo (en pacientes terminales que no tienen otras opciones terapéuticas) no como parte de ensayos clínicos formales. Aunque ambos pacientes fallecieron, los injertos funcionaron durante semanas, lo que representó un avance significativo.

El cerdo es una de las especies con mayor potencial para realizar xenotrasplantes. Por una parte, los órganos del cerdo, especialmente de algunas razas, tienen un tamaño y estructura similar a los humanos. Esto facilita la cirugía y la integración funcional del órgano trasplantado. Además, el ciclo reproductivo más corto de la especie porcina permitiría disponer de suficientes animales donantes en condiciones controladas.

El equipo de investigadores del Hospital Xijing, con amplia experiencia en xenotrasplantes, ha llevado a cabo el primer xenotrasplante de hígado en humanos descrito en una publicación científica revisada por pares. Previamente, la Universidad de Pensilvania había realizado un estudio similar donde conectaron extracorporalmente un corazón de cerdo a un paciente con muerte cerebral durante 72 horas.

4.6. Indicaciones de trasplante

Actualmente son múltiples las indicaciones para TH, entre las más comunes están la cirrosis ocasionada por virus de hepatitis C, esteatohepatitis no alcohólica o cirrosis hepática criptogénica, hepatocarcinoma, cirrosis por enfermedad autoinmune, colangitis esclerosante primaria o cirrosis biliar primaria y cirrosis hepática por consumo de alcohol, siempre y cuando los pacientes se encuentren en un periodo de sobriedad mayor a seis meses o a un año, en un programa activo de alcoholicos anónimos y hayan sido aceptados por el comité o por el equipo de trasplante. Otras indicaciones incluyen enfermedades metabólicas o genéticas como la enfermedad de Wilson y hemocromatosis, atresia de vías biliares (más comunes en pacientes pediátricos) e incluso cirrosis biliar secundaria después de alguna alteración en la vía biliar, síndrome de Budd-Chiari y Falla Hepática Fulminante (FHF). (20)

- **Cirrosis:** Enfermedad crónica del hígado que causa cicatrización y deterioro progresivo de la función hepática.
- **Hepatitis Crónica:** Infección prolongada del hígado que puede llevar a cirrosis y cáncer de hígado.
- **Insuficiencia Hepática Aguda:** Fallo repentino y severo de la función hepática, a menudo debido a enfermedades hepáticas preexistentes.
- **Cáncer de Hígado:** Tumores malignos en el hígado que no pueden ser tratados con cirugía convencional.

- **Hepatopatías Genéticas:** Enfermedades hereditarias que afectan la función hepática, como la hemocromatosis y la enfermedad de Wilson.
- **Encefalopatía Hepática:** Alteración del funcionamiento del cerebro debido a la insuficiencia hepática.
- **Ascitis:** Acumulación de líquido en el abdomen debido a la insuficiencia hepática.
- **Hepatitis Autoinmune:** Enfermedad en la que el sistema inmunológico ataca el hígado, causando inflamación y daño.
- **Fibrosis Hepática:** Acumulación de tejido cicatricial en el hígado que puede progresar a cirrosis.
- **Hepatopatías Alcohólicas:** Daño hepático causado por el consumo excesivo de alcohol.

Estas son algunas de las condiciones más comunes que pueden requerir un trasplante hepático para mejorar la calidad de vida del paciente y aumentar su supervivencia.

4.7. Selección del donante

Existen tres tipos de donantes: a) donantes en muerte encefálica; b) donantes en asistolia (DA), y c) donantes vivos

4.7.1. Criterios clínicos para la donación hepática de pacientes vivos (donante vivo)

A través de la evaluación del donante, se busca disminuir a su máxima expresión los riesgos para el donante y ofrecer al receptor un injerto de buena calidad.

En este sentido, dentro los criterios tomados en consideración, la edad aconsejable para un donante es a partir de 21 años hasta 50 años o sujeto a evaluación, con un grupo sanguíneo compatible y debe confirmarse el parentesco (hasta cuarto grado) con el receptor.

En una primera etapa se informa de la naturaleza del TH y de las distintas opciones que el mismo presenta describiendo las características del trasplante con donante cadavérico y con DVR y las ventajas y desventajas de ambos procedimientos y aconsejándoles que evalúen y asimilen la información recibida para luego dar una respuesta. Se acompaña con una evaluación psicológica y social para acompañar en un momento tan crítico.

La donación debe ser absolutamente voluntaria y sin ningún tipo de coerción requiriendo una evaluación que descarte cualquier tipo de dudas al respecto.

El posible donante será informado de los riesgos que presenta la intervención quirúrgica y expresada en un detallado consentimiento informado.

Es una cuestión primordial explicar al posible donante todos los riesgos del procedimiento obteniendo su consentimiento en forma escalonada, pudiendo negarse a donar en cualquier momento.

Asimismo, el equipo médico no debe ser presionado frente a un eventual donante no óptimo para el procedimiento, dado los riesgos que implican para sí y para el receptor. Al finalizar esta etapa se efectúa una historia clínica detallada donde se descartan antecedentes de enfermedades sistémicas, adicciones y enfermedades infecciosas. A su vez, es aconsejable que el donante no sea fumador, obeso (que no presente un BMI \geq 30) o que ingiera pastillas anticonceptivas para disminuir el riesgo de complicaciones pulmonares (neumonías, trombo embolismo pulmonar).

Dentro de los exámenes complementarios se solicitan:

- Grupo y factor,
- Hemograma,
- Hepatograma,
- Función renal,
- Coagulograma,
- Proteinograma,
- Serología para hepatitis A, B, C; CMV, Epstein Barr, VIH, VDRL, toxoplasmosis y Chagas.

En los donantes de sexo femenino se efectúan pruebas para descartar embarazo.

Seguidamente se realizan estudios incruentos tendientes a determinar la morfología hepática (tamaño, forma), volumen del injerto y el volumen hepático remanente (en los donantes de lóbulo derecho) con:

- Eco Doppler.
- TAC abdominal trifásica y cálculo de volumetría hepática.
- CRM Colangiografía sin contraste y/o con contraste.

El principal determinante técnico en la selección del donante es el volumen de hígado donado en relación a los requerimientos del receptor. En general se considera un buen volumen cuando este representa entre 0.8% y el 1% del peso del receptor, es decir un 35% del volumen hepático estándar correspondiente a ese paciente.

Es posible utilizar una fórmula para calcular el volumen hepático descrita por Gondolesi y col: Volumen hepático total = $772 \times$ superficie corporal. El lóbulo derecho corresponde al 57% del volumen total así calculado.

A los potenciales donantes aptos, evaluando la necesidad, se les realizarán entonces estudios cruentos consistentes:

- Angiografía digital del tronco celíaco y arteria mesentérica superior con retorno portal; y eventualmente
- Biopsia hepática sólo cuando se sospecha la existencia de hígado graso. Se considera que donantes con más de 10% de esteatosis deben descartarse.

4.7.2. Criterios clínicos para la donación hepática de pacientes en muerte encefálica (donante cadavérico)

La selección apropiada del donante es esencial para garantizar el éxito del procedimiento de trasplante. Los criterios iniciales de evaluación incluyen el grupo sanguíneo, la edad, el tamaño estimado del injerto hepático y la historia médica, investigando especialmente la existencia de abuso de drogas o alcohol, la existencia de enfermedad hepatobiliar, infecciones o tumores malignos. También se ha de considerar especialmente la causa de muerte del paciente, los días de hospitalización, los test de función hepática en el momento de la donación y el curso hospitalario, incluyendo función

hemodinámica y pulmonar. El objetivo primario de la evaluación del donante es la de identificar aquellos cuyos órganos tienen una alta probabilidad de funcionar. (22)

Entre las características más prevalentes que pueden influenciar el desarrollo de una disfunción o fallo primario del injerto se encuentran la edad avanzada del donante, el tiempo de isquemia prolongado, la hipotensión mantenida y soporte inotrópico del donante, la presencia de esteatosis hepática y la donación en asistolia.

El donante ideal hepático es aquel cuya edad es inferior a 50 años, sin enfermedad hepatobiliar, con estabilidad hemodinámica y respiratoria (presión sistólica > 100 mmHg y presión venosa central > 5 cm H₂O), con aceptable PaO₂ y hemoglobina, sin trauma abdominal grave, sin infección sistémica o cáncer, con diuresis > 50 ml/h y creatinina normal y, finalmente, con requerimiento de dopamina < 10 µg/kg/min.

La importante escasez de órganos para trasplante, en relación con el número de pacientes en Lista de Espera (LE), hace imposible en la actualidad limitar la selección de donantes a aquellos con características ideales. El uso de donantes con criterios expandidos se ha convertido en una necesidad, por lo que los criterios referidos anteriormente no son absolutos.

4.7.3. Inmunobiología del trasplante hepático

Los avances en las terapias de inmunosupresión han llevado a un adelanto considerable en la tasa de sobrevida de los pacientes con TH. Sin embargo, la inmunosupresión (IS) crónica a menudo lleva a complicaciones metabólicas, cardio-vasculares, renales y oncológicas que afectan negativamente la sobrevida a largo plazo y la calidad de vida.

A diferencia de otros órganos, los receptores de TH pueden mantener niveles bajos o retirar en algún momento la inmunosupresión (IS) sin desarrollar lesión en el injerto, una característica conocida como inmunotolerancia. La inmunotolerancia puede ser delecional o regulatoria.

La tolerancia delecional se refiere al proceso fisiológico de selección negativa de células T autorreactivas. En el contexto del TH, la eliminación de las células T autorreactivas y reactivas al injerto se denomina “quimerismo mixto”. Este proceso lleva a la tolerancia del injerto mientras preserva el armamento inmunitario para combatir infecciones. La tolerancia reguladora está mediada por células T que se sometieron con éxito a una selección negativa y desarrollaron propiedades inmunomoduladoras; las células T reguladoras (Treg) regulan negativamente las reacciones contra sí mismas y, en el caso del TH, contra el injerto.

Hasta entre 20 y 40% de los receptores de TH pueden alcanzar la inmunotolerancia espontánea después de suspender la IS (sea por toxicidad o por incumplimiento del paciente). Esto se conoce como inmunotolerancia operativa espontánea. Además, la inmunotolerancia se puede inducir farmacológicamente, un concepto conocido como inmunotolerancia operativa terapéutica. La identificación de perfiles de riesgo para la abstinencia exitosa de IS y el desarrollo de intervenciones farmacológicas para los pacientes con alto riesgo de rechazo es la piedra angular en la investigación de la inmunotolerancia.

a) El hígado inmunotolerante, arquitectura y microambiente

Al recibir 75% de su flujo sanguíneo a través de la circulación portal, el hígado está constantemente expuesto a una gran cantidad de antígenos ambientales tanto del tracto gastrointestinal como del bazo. Por lo tanto, debe permanecer atento a las bacterias patógenas y a las células malignas mientras tolera antígenos inofensivos. Cuando la sangre pasa a través de los sinusoides hepáticos ingresa

en el espacio subendotelial de Disse a través de las células endoteliales sinusoidales hepáticas fenestradas (CESH). Este entorno de bajo flujo favorece la exposición de antígenos sanguíneos con el sistema reticuloendotelial hepático: CESH, células de Kupffer, células dendríticas (CD), linfocitos intrahepáticos y otras células hematopoyéticas.

b) Equilibrio entre toxicidad y rechazo

El desarrollo (o empeoramiento) del síndrome metabólico es una complicación conocida de la IS. Tras el TH se produce un aumento significativo de la prevalencia de hipertensión arterial (de 15 a 70%), diabetes mellitus (de 15 a 40%), dislipidemia (hasta 70% de los receptores de TH), obesidad y enfermedad renal crónica (> 50% tendrán ERC estadio 3 a los dos años del TH y 20% ERC estadio IV a los cinco años). En consecuencia, el riesgo cardiovascular aumenta sustancialmente respecto a la población general, convirtiéndose en una de las principales causas de mortalidad y morbilidad entre los receptores (hasta 20%). Además, la calidad de vida se deteriora sustancialmente. Aunque el desarrollo del síndrome metabólico es un evento multifactorial, la asociación temporal entre el retiro de la IS y la mejora del riesgo cardiovascular, el perfil metabólico y la función renal sugieren una relación causal.

En los receptores de TH las neoplasias malignas linfoproliferativas y de órganos sólidos ocurren entre 2 y 30 veces más que en la población general. El exceso de IS y la edad del trasplante (tiempo de duración de la IS) son los principales factores de riesgo para su desarrollo. En estos casos la reducción o el retiro suelen intentarse como una intervención de rescate para restablecer una respuesta inmunitaria antitumoral. Los beneficios metabólicos y oncológicos deben ser sopesados con el riesgo de rechazo y la disfunción del injerto. Se sabe perfectamente que existe un aumento significativo de la falla del injerto, la mortalidad por todas las causas y la muerte relacionada con la falla del injerto en quienes desarrollan rechazo agudo.

5. OBJETIVO

Describir los procedimientos clínicos para el manejo de pre trasplante, trasplante y post-trasplante de pacientes que requieren de un Trasplante Hepático en sus diferentes tipos, con patologías de Hígado, páncreas y vía biliar que requieren de este procedimiento.

6. ALCANCE

La presente norma es de aplicación para todos los establecimientos de salud públicos, privados y de la seguridad social a corto plazo del Estado Plurinacional de Bolivia que soliciten acreditar los servicios de trasplante hepático.

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL

1. GENERALIDADES

El trasplante a lo largo del tiempo, se ha convertido en una forma de responder ante las necesidades de la población con algún tipo de enfermedad crónica terminal, disolviéndose la prerrogativa y transformado al mismo en un tratamiento alternativo con posibilidad para todos los habitantes de una nación.

En este sentido, con la finalidad de regular y reglamentar las prácticas de donación y trasplante, la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicó un documento que describe los principios rectores sobre trasplantes de tejidos, células y órganos humanos, dentro de los cuales, se pueden destacar los principios: (25)

- Principio Rector 1 (Para extraer células, tejidos u órganos de una persona fallecida, se debe obtener el consentimiento legal y no haber razones para pensar que la persona se oponía a ello).
- Principio Rector 3 (Las donaciones de personas fallecidas deberán desarrollarse hasta alcanzar su máximo potencial terapéutico, pero los adultos vivos podrán donar órganos de conformidad con la reglamentación nacional. En general, los donantes vivos deberán estar relacionada genética, legal o emocionalmente con los receptores).
- Principio Rector 4 (No se pueden extraer células, tejidos u órganos de un menor vivo para trasplante, excepto en casos autorizados por la legislación nacional), Principio Rector 5 (Las células, tejidos u órganos deben donarse de forma gratuita, sin ningún pago monetario u otra recompensa).
- Principio Rector 11 (Las actividades de donación y trasplante, así como sus resultados clínicos, deben ser transparentes y abiertos a inspección. Sin embargo, se debe garantizar la protección del anonimato personal y la privacidad de los donantes y receptores).

Basados en los Principios Rectores mencionados, es que la normativa nacional como internacional han ido elaborando una serie de recomendaciones, declaraciones, leyes y decretos los cuales se desarrollarán a continuación.

2. NORMATIVA INTERNACIONAL

Tomando en consideración lo descrito anteriormente y contemplando además que Bolivia es un Estado Miembro del MERCOSUR, existen recomendaciones y normativa internacional que debe irse adoptado a fin de cumplir con los compromisos asumidos como nación. En este sentido, las recomendaciones internacionales, se muestran a continuación

2.1. Convención Americana sobre derechos Humanos (Pacto de San José) (Gaceta Oficial N° 9460 del 11 de febrero de 1978)

La Convención Interamericana sobre Derechos Humanos (CIDH) (26), es un tratado internacional que protege los derechos fundamentales de las personas, por lo que los principios que coadyuvarán dentro el proceso de donación y trasplante:

- Artículo 4. Derecho a la Vida

Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley y, en general, a partir del momento de la concepción. Nadie puede ser privado de la vida arbitrariamente.

- Artículo 5. Derecho a la Integridad Personal
 - Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral.
 - Nadie debe ser sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes. Toda persona privada de libertad será tratada con el respeto debido a la dignidad inherente al ser humano.

2.2. Declaración de Estambul sobre tráfico de órganos y turismo de trasplante

La declaración de Estambul (27), hace referencia a la donación y el trasplante de órganos, y expresa la determinación de los profesionales de estos campos de maximizar los beneficios de los trasplantes y compartirlos de manera equitativa, pero además de tomar medidas adecuada para la regulación de la donación y el trasplante.

Principios:

- El tráfico de órganos humanos y la trata de personas con fines de extracción de órganos deben ser prohibidos y criminalizados.
- La donación de órganos debe ser un acto financieramente neutro.
- Cada país o jurisdicción debe desarrollar e implementar legislación y regulaciones de acuerdo con estándares internacionales para controlar la extracción de órganos de donantes fallecidos y vivos y la práctica de trasplante.
- Autoridades designadas en cada jurisdicción deben supervisar y ser responsables de las prácticas de donación, asignación y trasplante de órganos para garantizar la estandarización, trazabilidad, transparencia, calidad, seguridad, ecuanimidad y la confianza pública.
- Los gobiernos y profesionales de la salud deben implementar estrategias para disuadir y evitar que los residentes de su país participen en el turismo de trasplante.
- Los países deben hacer lo posible para alcanzar la autosuficiencia en donación y el trasplante.

2.3. Recomendación REC-RCIDT - 2008 “Consideraciones bioéticas sobre donación y el trasplante de órganos, tejidos y células 6° reunión, habana 26-28 de mayo del 2008”

La Recomendación REC- RCIDT – 2008 (28).Establece en el punto 4.1 (REQUISITOS), “Que el destino de lo donado sea a una persona determinada, relacionada familiar, genética o conyugalmente, o en convivencia estable, prolongada y debidamente documentada con el donante”.

2.4. Resolución CD49.R18, “marco de política para la donación y el trasplante de órganos humanos” del Consejo Directivo De La Organización Panamericana De La Salud (octubre 2009)

Según la Resolución CD49.R18 del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud, se insta a los países a aplicar los Principios Rectores sobre Trasplante de Células, Tejidos y Órganos Humanos en sus políticas y a luchar contra el tráfico de órganos y el turismo de trasplantes (29).

- a) A que apliquen los Principios Rectores sobre Trasplante de Células, Tejidos y Órganos Humanos en la formulación y ejecución de sus políticas, leyes y reglamentaciones relativas a la donación y el trasplante de células, tejidos y órganos humanos, según sea el caso;
- b) A que luchen contra la búsqueda de beneficio económico o de ventajas comparables en las transacciones con partes del cuerpo humano, el tráfico de órganos y el turismo de trasplantes, e incluso que alienten a los profesionales de la salud a notificar a las autoridades pertinentes cuando tengan conocimiento de esas prácticas, de conformidad con las capacidades nacionales y la legislación nacional.

2.5. Recomendación REC-RCIDT-2017 sobre posicionamiento de la RCIDT frente al proyecto “Global Kidney Exchange” 17° reunión. Buenos Aires (Argentina) del 31 de agosto – 1 de septiembre del 2017

“En América Latina, la fuente de donación inter- vivo tradicionalmente ha sido el Donante Vivo Relacionado, y en las legislaciones de varios países, la donación fuera de este círculo no está contemplada o está estrictamente regulada. El donante vivo emocionalmente relacionado, que incluye cónyuges, convivientes y amigos, ha sido tradicionalmente susceptible de generar situaciones irregulares de relaciones ficticias y de compensación por el órgano donado, sobre todo en la categoría de «amigos», y por tanto entraña el riesgo de comercialización” (30).

2.6. Recomendación REC-RCIDT-2018, sobre los principios para la selección, evaluación, donación y seguimiento de los donantes vivos de órganos no residentes 18° Reunión. Brasilia (Brasil) 13-14 de septiembre de 2018

Según la Resolución CD49.R18 del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud, se insta a los países a aplicar los Principios Rectores sobre Trasplante de Células, Tejidos y Órganos Humanos en sus políticas y a luchar contra el tráfico de órganos y el turismo de trasplantes (31).

Limitación de vínculo por consanguinidad:

“En caso de que el trasplante se pretenda realizar con órgano proveniente de donante vivo no residente, es preferible que se limite el vínculo hasta cuarto grado por consanguinidad o afinidad y, en el caso de cónyuge o concubino, se solicite antigüedad mínima y autorización judicial. En casos excepcionales, pueden aceptarse otros vínculos siempre que sean verificados de forma inequívoca y de acuerdo con las legislaciones nacionales, de los países involucrados”.

2.7. Recomendación REC-RCIDT-2020 sobre programas de donación de vivo en América Latina 20ª reunión. Virtual. 17-19 noviembre 2020

Recomendaciones sobre los programas:

La Red Consejo Iberoamericano de Donación y Trasplante (32), recomienda:

1. Promover la donación de órganos a partir de donantes fallecidos, tratando de desarrollarla hasta su máximo potencial terapéutico.
2. Establecer marcos jurídicos que regulen la donación de órganos en vida basados en principios éticos fundamentales que consagren la libertad del donante vivo, su autonomía, la beneficencia y no maleficencia, la igualdad, la equidad, el altruismo, la no remuneración y la transparencia entre donantes y receptores.

3. Prohibir las donaciones de órganos en vida cuando no exista ninguna relación entre donante y receptor, considerando únicamente como relaciones aceptables para la donación de órganos en vida (prevalentemente):
 - La consanguinidad y la adopción, hasta el grado que defina cada legislación.
 - Los vínculos conyugales y de concubinato.
 - Restringir al máximo todo otro tipo de donación de órganos en vida no contemplada en el párrafo anterior.

2.8. Estrategia y Plan de Acción sobre Donación y acceso equitativo al Trasplante de Órganos, Tejidos y Células 2019-2030, 164.A sesión del comité ejecutivo Washington, DC., EUA, del 24 al 28 de junio del 2019

Según la Estrategia y plan de acción sobre donación y acceso equitativo al trasplante de órganos, tejidos y células 2019-2030, se establecen cuatro líneas estratégicas fundamentales que buscan fortalecer la gobernanza, aumentar la disponibilidad de órganos, mejorar el acceso equitativo y optimizar la gestión de información en los sistemas de salud (33).

El plan contempla las siguientes líneas estratégicas de acción:

- a) Fortalecer la gobernanza y rectoría de las autoridades sanitarias para la donación y el trasplante de células, tejidos y órganos, en particular su capacidad de fiscalización.
- b) Aumentar la disponibilidad de órganos y tejidos y células con base en la donación voluntaria no remunerada.
- c) Mejorar el acceso equitativo a los trasplantes de órganos, tejidos y células en los sistemas de salud.
- d) Mejorar la gestión de la información y las actividades de monitoreo, vigilancia, evaluación y gestión del riesgo de la donación y el trasplante de órganos, tejidos y células.

3. NORMATIVA NACIONAL

La actividad de donación y trasplante de órganos, tejidos y células en Bolivia se encuentra reconocida en la Constitución Política del Estado, y respaldada por la Ley de Donación y Trasplante, ambas establecen las características del proceso de donación y trasplante, de acuerdo al siguiente detalle:

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Ley N°1716, de 5 de noviembre de 1996, de Donación y Trasplante de Órganos Células y Tejidos.
- Ley N° 031, de 19 de julio de 2010, Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”.
- Código de Salud aprobado por Decreto de Ley N° 15629, de 18 de julio de 1978.
- Decreto Supremo N° 25233, de 27 de noviembre de 1988, de Organización, atribuciones y funcionamiento de los Servicios Departamentales de Salud.
- Decreto Supremo N° 3561, de 16 de mayo de 2018, que crea a la Autoridad de Supervisión de la Seguridad Social de Corto Plazo – ASUSS.

- Decreto Supremo N° 4857, de 6 de enero de 2023, modificado por el Decreto Supremo N° 5164, de 29 de mayo de 2024.
- Decreto supremo N° 1115, de 21 de diciembre de 2011, que reglamenta a la Ley N° 1716, de 5 de noviembre de 1996, de Donación y Trasplante de Órganos, Células y Tejidos, modificado y complementado por el Decreto Supremo N° 1870, de 23 de enero de 2014.
- Resolución Ministerial N°0265, de 06 de Julio 2021, que Declara el mes de julio como el Mes de la Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, y el 28 de julio como el Día Nacional del Donante de Órganos y Tejidos en Bolivia

4. PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL, PDES 2021-2025

El D.S. N° 29601 SAFCI a través del cual implementa la política sanitaria, como es la Salud Familiar Comunitaria Intercultural, quien asume la promoción de la salud como estrategia de implementación de esta política sanitaria, definiéndola en su reglamento como un proceso político participativo y fortalecimiento, orientado al conocimiento y control de las determinantes sociales, que se realiza en corresponsabilidad entre la población organizada, autoridades y el equipo de salud para responder y solucionar las problemáticas de salud de acuerdo a los principios de la SAFCI (34), orientada a eliminar la exclusión social en salud, en el territorio boliviano.

La propuesta, se encuentra enmarcado en lo establecido en el Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025, alineado el **Pilar 3** “Salud, Educación y Deportes”, **Eje Estratégico 6** “Salud y Deportes para proteger la vida con cuidado integral en tiempos de pandemia”, **Meta 6.3.** “Fortalecer el Sistema Único de Salud Universal y Gratuito a través de servicios de salud públicos, respetando su cosmovisión y prácticas tradicionales sin exclusión ni discriminación en el marco de la Política Nacional de Salud Familiar Comunitaria Intercultural vigente SAFCI”, en el **Resultado PDES 6.3.1.** “Se ha incrementado el acceso de la población a servicios de salud SUS”, **Acción PSDI 6.3.1.1** “Incrementar el porcentaje de población beneficiaria que accede a la atención del SUS”, **Acción Estratégica Institucional 6.3.1.1.1.** “Implementación y desarrollo de la Ley, reglamentos y protocolos del SUS en todos los establecimientos de salud”.

También, se encuentra alineada al **Eje Estratégico 7** “Reforma Judicial, Gestión Pública Digitalizada y Transparente; Seguridad y Defensa Integral con Soberanía Nacional”, **Meta 7.1.** “Impulsar el acceso a la justicia social y reparadora para todos sobre la base de la reforma del Sistema Judicial y de una Gestión Pública transparente que lucha frontalmente contra la corrupción”, en el **Resultado PDES 7.1.7.** “Se ha fortalecido la gestión pública para el ejercicio democrático e institucional del Estado conforme a las necesidades del pueblo boliviano, fortaleciendo el acceso a la información y comunicación”, **Acción PSDI 7.1.7.2** “Publicación y difusión de la normativa oficial para la democratización de la información al pueblo Boliviano”, **Acción Estratégica Institucional 7.1.7.2.1.** “Elaboración de políticas, normas, reglamentos y guías en salud vigilando su cumplimiento”.

CAPÍTULO III

SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN DEL RECEPTOR PARA TRASPLANTE

La indicación del Trasplante Hepático (TH) apunta a las hepatopatías agudas o crónicas, severas e irreversibles en etapa terminal cuya supervivencia estimada sea < 90% al año o su calidad de vida sea inaceptable.

El momento idóneo para un trasplante hepático es crucial y se determina cuando la supervivencia esperada con el trasplante supera la evolución natural de la hepatopatía subyacente. Las patologías que requieren este procedimiento incluyen: hepatocelulares (como la hepatitis C y el hepatocarcinoma), colestásicas, metabólicas, neoplásicas (como el hepatocarcinoma en la cirrosis), fulminantes y otras misceláneas. (23)

1. INDICACIONES DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN EL ADULTO

TABLA N° 2. INDICACIONES DEL TRASPLANTE HEPÁTICO EN EL ADULTO

| INDICACIONES COMUNES | INDICACIONES INUSUALES |
|--|---|
| <p>Cirrosis hepática</p> <ul style="list-style-type: none">• Viral (VHC, VHB)• Enfermedad vinculada al consumo de Alcohol• Autoinmune• Criptogénica• Esteatohepatitis metabólica | <p>Enfermedades metabólicas/ hereditarias</p> <ul style="list-style-type: none">• enfermedad de Wilson• Hemocromatosis• Déficit de alfa 1 antitripsina• Polineuropatía amiloidótica familiar• Enfermedad por depósito de colágeno• Hiperoxaluria primaria• Fibrosis quística• Protoporfirina |
| <p>Hepatopatía colestásica crónica</p> <ul style="list-style-type: none">• Cirrosis biliar primaria• Colangitis esclerosante primaria• Cirrosis biliar secundaria | <p>Otros tumores hepáticos</p> <ul style="list-style-type: none">• Primarios: carcinoma fibrolamelar, hemangioendotelioma, colangiocarcinoma, hepatoblastoma• Metástasis de tumores neuroendocrinos• Cáncer Colorectal |
| <p>Carcinoma hepatocelular</p> | <p>Enfermedades vasculares hepáticas</p> <ul style="list-style-type: none">• Síndrome de Budd Chiari• Enfermedad veno oclusiva hepática |
| <p>Insuficiencia hepática aguda grave (fallo hepático fulminante)</p> | <p>Otros.</p> <ul style="list-style-type: none">• Poliquistosis hepática• Enfermedad de Caroli• Retrasplante |
| <p>VHB virus de la hepatitis B, VHC virus de la hepatitis C</p> | |

Fuente: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

a) Enfermedades hepatocelulares

Hepatitis C: La alta prevalencia de la enfermedad en el mundo la ha convertido en la principal causa de TH en los Estados Unidos. A la indicación propia de la cirrosis descompensada se agrega la de la aparición de un carcinoma hepatocelular, evento que es de esperar en 2% a 8% de los pacientes cirróticos con esta enfermedad. Asimismo, también es importante investigar la coexistencia de abuso de alcohol, así como la infección por otros virus (VIH), virus de la hepatitis B (VHB).

El principal problema de los equipos de trasplante se relaciona con la recurrencia universal de la infección luego de la cirugía y, si bien la mayoría de los pacientes tienen una evolución benigna, con daño hepático leve a pesar de los altos niveles de viremia, hay un grupo de ellos que desarrollan un daño hepático severo, con fibrosis rápidamente progresiva. Alrededor del 10% de los pacientes trasplantados mueren por la recurrencia o requieren un re-trasplante en el término de cinco años.

Hepatitis B: La sobrevida a los 5 años de los pacientes con cirrosis por el virus de la hepatitis B cae al 14% cuando ésta se ha descompensado. Inicialmente, el TH en estos pacientes fue desalentador, debido a la rápida recurrencia de la infección y progresión de la enfermedad que llevaba a la muerte en poco más de un año de la cirugía. Es así que la hepatitis B fue considerada casi una contraindicación.

Con el desarrollo de los antivirales y las estrategias para prevenir la recurrencia de la infección, esta realidad ha cambiado. La administración inmediata de antivirales como el lamivudine o el adefovir combinada con inmunoglobulina hiperinmune redujo la recurrencia en forma dramática y llevó la sobrevida a cifras similares o mejores que la de otras causas de trasplante. Hoy por hoy, la hepatitis B es una indicación igual a cualquier otra en los pacientes con un estado clínico que lo haga necesario.

Cirrosis alcohólica: El antecedente de alcoholismo no contraindica el TH pero en la mayoría de los programas se requiere una abstinencia de alcohol durante los 6 meses previos a la cirugía, debido a que la enfermedad puede tener una notable mejoría con la abstinencia ya que debe evaluarse cuidadosamente la eficacia del tratamiento contra la adicción.

La evaluación pre-TH debe incluir el estudio de posibles enfermedades asociadas al alcoholismo (cardíaco, pancreático, psiquiátrico), así como una valoración socio familiar.

Cuando se cumplen estas premisas, los resultados del TH en pacientes con hepatopatía asociada al consumo de alcohol son similares a los obtenidos en otras indicaciones, con una sobrevida a los 5 años superior al 70%, pero debe tenerse en cuenta que son más frecuentes las complicaciones en el postoperatorio inmediato y aumenta el riesgo tardío de enfermedades malignas de faringe, esófago y estómago. La recurrencia del daño hepático o la destrucción del injerto por una recaída severa de la adicción son infrecuentes.

Hepatitis autoinmune: Representa el 2% de las indicaciones. El fracaso del tratamiento inmunosupresor puede llevar a una enfermedad progresiva, generalmente caracterizada por la hipertensión portal o la insuficiencia hepática, que requiera un TH. Los resultados a largo plazo del trasplante son excelentes, con una sobrevida a los 10 años mayor del 75%. La recurrencia, si bien puede existir, es en general leve y manejable, no impactando en la sobrevida global.

b) Enfermedades colestásicas

Cirrosis Biliar Primaria: es una indicación óptima para el TH porque la recurrencia, aunque ha sido descrita, no tiene impacto sobre los resultados a largo plazo. En los pacientes con cirrosis avanzada, la sobrevida es mejor cuando se trasplantan que cuando no. Se duplica la sobrevida a los 2 años con respecto a los pacientes tratados en forma conservadora y alcanza cifras del 70 % a los diez años. Además de la cirrosis, también es una indicación de trasplante el prurito severo que no responde a ninguno de los tratamientos conocidos.

Colangitis Esclerosante Primaria: ésta, por su condición de enfermedad inexorablemente progresiva, no tiene hasta la fecha otro tratamiento distinto del TH que haya demostrado ser efectivo a largo plazo. La sobrevida a los 3 años es excelente, superando el 90 %, y la recurrencia no impacta sobre el resultado final. Sin embargo, la sobrevida cae abruptamente cuando antes o durante la cirugía se descubre un colangiocarcinoma o cuando no se desarrolla la pesquisa sistemática del cáncer colorrectal en los pacientes que tienen una colitis ulcerosa asociada.

c) Enfermedades metabólicas

Las enfermedades metabólicas que evolucionan a la cirrosis son una causa infrecuente de TH, representando menos del 5% del total de las operaciones realizadas en los Estados Unidos. En los pacientes adultos, las más frecuentes, son la hemocromatosis hereditaria, la enfermedad de Wilson, la esteatohepatitis no alcohólica y la deficiencia de alfa 1 antitripsina. En todas ellas el trasplante da excelentes resultados, con una sobrevida a los 3 años del 84% en los adultos.

Algunos pacientes con enfermedades metabólicas pueden necesitar un TH debido a las manifestaciones extrahepáticas severas de la enfermedad. Las causas más frecuentes que provocan esta situación son la hiperoxaluria y la amiloidosis en los adultos.

Hemocromatosis: Un problema especial plantea el trasplante en los pacientes con hemocromatosis hereditaria porque se asocia a una menor sobrevida con respecto a otras etiologías, atribuida a una alta tasa de infecciones perioperatorias, a muertes ocasionales por fallo cardíaco y a la recurrencia de carcinoma hepatocelular.

Enfermedad de Wilson: El TH está indicado siempre que exista insuficiencia hepatocelular y/o complicaciones de la hipertensión portal. Las manifestaciones neurológicas mejoran en algunos casos tras el TH aunque los síntomas neurológicos no deben sentar nunca la indicación de trasplante.

Esteatohepatitis no alcohólica y cirrosis criptogénica: La primera es una causa rara de TH, pese a tratarse de una enfermedad de alta prevalencia, haberse descrito su progresión a la cirrosis hasta en un 6% de los casos y considerarse que hasta la mitad de las cirrosis criptogénicas podrían deberse a esta entidad. En diversas series, la esteatohepatitis no alcohólica representa sólo el 0.3% a 2.9% de los trasplantes y la cirrosis criptogénica el 7% a 9%.^{3, 30}.

La indicación del trasplante en estos pacientes puede estar reducida por la exclusión de un número incierto de candidatos debido a las condiciones comórbidas que acompañan a la enfermedad. Hay evidencias indirectas de que la esteatohepatitis no alcohólica podría empeorar la evolución en el post-trasplante, tal vez porque persisten los factores de riesgo propios del síndrome de resistencia a la insulina (diabetes, hipertensión arterial, dislipemia y obesidad). Se ha descrito la recidiva de la esteatohepatitis en el 11% a 30% de los hígados trasplantados, con evolución a la cirrosis en el 6% a 12% de los casos. La sobrevida a los 5 años se estimó en 73%.

d) Enfermedades neoplásicas

El trasplante en estadios precoces puede ser el mejor tratamiento para muchos pacientes con neoplasias hepáticas primarias. El carcinoma hepatocelular, el hepatoblastoma y el hemangioendotelioma son los principales tumores pasibles de ser trasplantados.

Carcinoma hepatocelular (CHC): El TH constituye una alternativa atractiva porque ofrece una única solución para dos problemas: la cirrosis y el tumor.

Se aceptan como candidatos al TH los pacientes con tumor único ≤ 5 cm o 2-3 nódulos ≤ 3 cm (criterios de Milán), sin invasión vascular ni diseminación extrahepática. Con estos criterios se alcanza una sobrevida a los 5 años de 71% a 82%.

La prolongación del tiempo en lista de espera permite la progresión tumoral, ya sea por invasión portal o ganglionar o por metástasis extrahepáticas, perdiendo estos pacientes la opción del trasplante. Debe tenerse en cuenta que, en un año, el 71% de los pacientes con HCC tienen progresión intrahepática, el 21% invasión vascular intrahepática y el 9% metástasis extrahepáticas. La posibilidad de acortar el tiempo de espera con la asignación de un puntaje adicional al MELD o con un DVR son los recursos para paliar esta última dificultad.

La ablación por radiofrecuencia o la inyección percutánea de alcohol sólo son efectivas en tumores menores de 3 cm. La quimioembolización (QME) puede mejorar la sobrevida en pacientes seleccionados con tumores no tratables de otra manera y función hepática conservada, pero no deja de ser un tratamiento paliativo. La resección está contraindicada en los pacientes con Child B o C o con Child A e hipertensión portal, debido a su elevada mortalidad, siendo el trasplante la única opción viable en la medida de que se cumplan los criterios correspondientes. En consecuencia, la resección queda reservada a los pacientes con Child A sin hipertensión portal. Es en esta población donde puede ser confrontada con el trasplante.

Otras neoplasias: los pacientes con carcinoma hepatocelular fibrolamelar y hemangioendotelioma epiteloide tiene mejor pronóstico que los pacientes con HCC porque en la mayoría de los casos no existe una hepatopatía subyacente. Metástasis hepáticas de tumores neuroendocrinos (gastrinomas, insulinomas, glucagonomas, somatostatonomas y tumores carcinoides), el TH está indicado en pacientes seleccionados, jóvenes con metástasis hepáticas masivas y tumor primario resecado, en los que los síntomas producidos o por las metástasis no se controlen con tratamiento médico.

e) Hepatitis fulminante

La insuficiencia hepática aguda grave se define como la aparición de encefalopatía y coagulopatía grave en un periodo inferior a 26 semanas de iniciada la ictericia, sin enfermedad hepática conocida.

Predictores en hepatitis fulminante: Los criterios más utilizados son los del King's College Hospital y los de Clichy. Los criterios del King's College separan los pacientes con hepatitis fulminante debida o no a paracetamol. Los criterios de Clichy se basan en el nivel de factor V, la edad, la ausencia de HBsAg y los niveles de alfa fetoproteína como predictores independientes de sobrevida. La mortalidad es más elevada en los pacientes menores de 30 años con coma y un factor V $<20\%$, y en los pacientes mayores de 30 años con un factor V $<30\%$.

FIGURA Nº 1. CRITERIOS DE INDICACIÓN DE TRASPLANTE HEPÁTICO DEL KING'S COLLEGE EN LA INSUFICIENCIA HEPÁTICA AGUDA GRAVE

Inducida por paracetamol

ph<7,30 con independencia del grado de encefalopatía o tiempo de protrombina >100 seg y creatinina sérica > 3,4 mg/dl en encefalopatía grados 3 y 4.

No relacionada con paracetamol

Tiempo de protombina >100 seg con independencia del grado de encefalopatía o tres de los criterios siguientes (con independencia del grado de encefalopatía):

1. Etiología: no A no B, halotano o reacción indiosincrásica a fármacos
2. Edad < 10 o >40 años
3. Intervalo de tiempo entre la aparición de ictericia y el desarrollo den encefalopatía > 7 días
4. Tiempo de protombina > 50 seg
5. Bilirrubina sérica >17,4 mg/dl

Fuente: M. Prietoa, *, G. Clementeb,*, F. Casafontc , N. Cuended , V. Cuervas-Monse , J. Figuerasf , L. Grandeg , J.I. Herreroh , P. Jarai , A. Masj , M. de la Matak y M. Navasaj. Documento de consenso de indicaciones de trasplante hepático, Gastroenterol Hepatol 2003;26(6):360

Otro factor predictivo de muerte es la necrosis mayor del 50% en la histología hepática, pero el alto riesgo de sangrado que conlleva la biopsia hepática en estos pacientes y la heterogeneidad del daño hepático limitan su utilidad. También se ha considerado como un criterio de mal pronóstico el volumen hepático menor de 600 cm³, medido por TAC, pero el riesgo de empeoramiento del edema cerebral y la inestabilidad hemodinámica que implica trasladar al paciente dificultan su realización. Incluir la HAF no responderá a corticoides además incluir Falla aguda Hepática sobre crónica (ACLF).

La mortalidad alcanza el 80% sin TH, debida fundamentalmente a edema cerebral, sepsis o hipoglucemia. La excelente sobrevida con el trasplante hace que esta indicación deba ser tenida en cuenta en forma sistemática. Todo paciente con esta entidad clínica debe ser derivado tempranamente a un centro de trasplante e incluido precozmente en la lista de espera. Luego, en base a los criterios pronósticos mencionados y a la ausencia de rápida mejoría del estado de conciencia y de la síntesis de los factores de coagulación, la decisión del TH se toma en el momento de contar con un donante cadavérico o vivo relacionado.

f) Misceláneas

La oclusión de la VSH (Síndrome de Budd-Chiari) y la enfermedad poliquística son causas infrecuentes de TH. En el (Síndrome de Budd-Chiari) la adecuada elección del paciente es crucial para el resultado, dependiendo éste de la gravedad de la enfermedad en el momento del trasplante, la extensión de la trombosis y la causa subyacente de la trombogénesis. Aunque la insuficiencia funcional es infrecuente en los pacientes con quistes hepáticos, algunos pacientes con poliquistosis masiva se debilitan tan severamente por el dolor abdominal, la anorexia y la fatiga que pueden ser considerados candidatos a un trasplante.

Las lesiones de vía biliar que provocan cirrosis biliar secundaria son una causa infrecuente de TH.

1.1. Criterios de Indicación de trasplante en paciente con cirrosis de tipo parenquimatoso

- a) Pacientes con disfunción hepática en grado igual o mayor a la categoría B-8 de Child-Pugh o puntuación MELD igual o mayor a 15
- b) Pacientes con ascitis
 - Ascitis de difícil control tras la administración de diuréticos: Hidrotórax refractario.
 - Antecedentes de peritonitis bacteriana espontánea: Malnutrición grave.
 - Síndrome hepatorenal: Reducción del tamaño hepático.
- c) Pacientes con encefalopatía hepática Aguda y episódica. Sobre todo sin factores precipitantes
 - Crónica cuando condicione una mala calidad de vida.
- d) Pacientes con hemorragia por varices esofágicas
 - Grupo C de Child: en todos los casos.
 - Grupo B de Child: Criterios no bien establecidos, valoración individualizada. Como regla general se espera conseguir la hemostasia antes de valorar a los pacientes como candidatos a trasplante.
- e) Pacientes con síndrome Hepatopulmonar
- f) Cirrosis de causa viral
 - La elección del momento debe basarse en los mismos criterios referidos previamente.
 - Virus B: Debe tratarse la replicación viral pre trasplante con un análogo de nucleósidos/nucleótidos potentes, pero no es una contraindicación absoluta.
 - Virus C: La replicación viral C es casi constante. Se admite como condición de dificultad por la probabilidad elevada de reinfección del injerto, pero no es una contraindicación.
- g) Cirrosis de causa alcohólica

La elección del momento debe basarse en los mismos criterios aplicados a otras causas de cirrosis. Se aconseja un periodo de abstinencia superior a 6 meses, pero no hay un tiempo homologado sobre bases científicas por lo que la decisión debe de ser individualizada y estar apoyada en el informe psicológico o psiquiátrico y en la situación socio-familiar.

1.2. Criterios de indicación de trasplante en pacientes con colestasis crónicas

- a) **Colangitis biliar primaria (CBP)**
 - Criterios generales
 - Bilirrubina sérica >6 m/dL
 - Albúmina sérica <2,5 mg/dL
 - Hemorragia digestiva alta por hipertensión portal -Signos de insuficiencia hepatocelular B y C de Child -Ascitis

- Prurito intratable
- Mala calidad de vida
- Enfermedad ósea grave
- Baremo de la Clínica Mayo (índice > 7,5) basado en la combinación de 5 variables: bilirrubina, albúmina, protrombina, edad y edemas/ascitis.

b) Colangitis esclerosante primaria

- Criterios generales
- Los mismos que para CBP
- Colangitis recurrente
- Baremo de la Clínica Mayo: Basado en la combinación de cuatro variables: Bilirrubina, estadio histológico, edad y esplenomegalia

1.3. Criterios de indicación de trasplante en tumores hepáticos

a) Hepatocarcinoma

- Criterios de Milán
- Tumor único inferior o igual a 5 cm
- Multinodular de no más de 3 nódulos: el diámetro del nódulo de mayor tamaño debe ser inferior a 3 cm
- Ausencia de extensión tumoral extrahepática
- Ausencia de invasión tumoral de grandes vasos abdominales

b) Otros tumores

- Hepatoblastoma y hemangioendotelioma epitelial: valoración individualizada -Metástasis de tumores neuroendocrinos: Valoración individualizada -Colangiocarcinoma: Sólo en ensayos clínicos controlados.

1.4. Criterios de trasplante en el fallo hepático fulminante - King's College

a) Intoxicación por paracetamol:

- pH arterial inferior a 7.3, independientemente del grado de encefalopatía
- Tiempo de protrombina mayor de 100 segundos (INR > 6.5), más creatinina sérica > 3'4 mg/dL en pacientes con encefalopatía grado III/IV

b) FHF no paracetamol:

- Tiempo de protrombina superior a 100 segundos (INR > 6.5) independientemente del grado de encefalopatía
- Tres o más de los siguientes criterios:

- Edad menor de 10 o mayor de 40 años
- Etiología indeterminada, tóxica o halotano Intervalo ictericia-encefalopatía mayor a 7 días
Cifras de bilirrubina superiores a 15 mg/dL Tiempo de protrombina > 50 segundos (INR >3.5)

c) Criterios de Clichy:

- Encefalopatía de cualquier grado y: -Factor V < 20% y edad <30 años -Factor V < 30% y edad > 30 años.

2. CONTRAINDICACIONES DE TRASPLANTE HEPÁTICO

Podemos dividir las en absolutas y relativas, en general existe consenso en los diferentes centros con algunas diferencias, es importante saber que a lo largo del tiempo algunas contraindicaciones absolutas pasaron a ser relativas. Respecto a la edad no existe contraindicación sin embargo lo pacientes > 65 años se deberá realizar una evaluación más exhaustiva pre trasplante siendo más importante la edad biológica que la cronológica. Se deberá tomar en cuenta la sarcopenia de los posibles receptores. (23)

TABLA N° 3. CONTRAINDICACIONES DE TRASPLANTE HEPÁTICO

| ABSOLUTAS | RELATIVAS |
|---|---|
| Hipertensión pulmonar severa | Obesidad mórbida |
| Insuficiencia cardíaca | Colangiocarcinoma |
| Adicción al alcohol u otras toxicomanías | Trombosis portal grado III y IV |
| Carcinoma hepatocelular metastásico | No adherencia al tratamiento |
| Neoplasia extrahepática, no remisión. | Incapacidad para autocuidado |
| Sepsis | Trastornos psiquiátricos no controlados |
| Enfermedad psiquiátrica grave | VIH indetectable con CD4 > 100 /ul. |
| Imposibilidad técnica quirúrgica del trasplante | Edad superior a 70 años |
| Edema cerebral grave o fallo multiorgánico | Hepatoma con más de 5 cm o > 3 nódulos |
| | Fragilidad del tejido Hepático Sarcopenia |

Fuente: Factores obtenidos de: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

3. SELECCIÓN - GESTIÓN DE LA LISTA DE ESPERA

La selección del momento de acceso a la lista de espera es uno de los aspectos del trasplante hepático de mayor variabilidad en la práctica clínica. El establecimiento de una puntuación en el sistema MELD y en la clasificación de Child-Pugh en los pacientes con cirrosis para acceder a la lista de espera permitiría simplificar el proceso y proporcionar un respaldo frente a posibles problemas éticos y legales asociados con limitar el trasplante hepático en pacientes por debajo de una determinada puntuación. Si bien se han desarrollado varios modelos derivados del MELD, como el MELD Na, delta MELD, MELD-IX y MELD - genero. Ninguno de estas variaciones del MELD ha alcanzado suficiente impacto como para remplazarlo. (24)

TABLA N° 4 PUNTAJE MELD

| PARAMETROS | PUNTOS ASIGNADOS | | |
|---|------------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Ascitis | Ausente | Grado 2 | Refractaria |
| Bilirrubina (mg7dL) | <2 | 2 a 3 | >3 |
| Albúmina (g/dL) | >3,5 | 2,8 – 3,5 | <2,8 |
| Tiempo de protombina | | | |
| - Segundos sobre control | 1 – 3 | 4,6 | >6 |
| - INR | <1,8 | 1,8 – 2,3 | 1. >2,3 |
| Encefalopatía | No | Grado 1- 2 | Grado 3-4 |
| Estadio A: 5 a 6 puntos. Supervivencia al año: 100%. Supervivencia a los 2 años: 85%. | | | |
| Estadio B: 7 a 9 puntos. Supervivencia al año: 80%. Supervivencia a los 2 años: 60%. | | | |
| Estadio C: 10 a 15 puntos. Supervivencia al año: 45%. Supervivencia a los 2 años: 35%. | | | |

Fuente: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

Se tomará en cuenta las excepciones al MELD como aquellos pacientes que cursan con complicaciones específicas de la cirrosis como (hepatocarcinoma, ascitis refractaria, peritonitis bacteriana espontánea o el síndrome hepatorenal tipo I) otorgando 15 puntos e irán sumando puntos con el paso del tiempo (1 punto cada mes en CHC alto riesgo, 1 punto cada 2 meses CHC bajo riego e indicaciones especiales 1 punto cada 2 meses) hasta 24 puntos en la que su priorización en lista de espera dependerá de la suma de puntos adicionales por criterios de mal pronóstico o tiempo en lista de espera.

TABLA N° 5. CÁLCULO DE LA PUNTUACIÓN MELD

| PUNTUACION MELD |
|---|
| $\text{MELD} = 9,57 \times \ln(\text{creatinina}) + 3,78 \times \ln(\text{bilirrubina}) + 11,2 \times \ln(\text{INR}) + 6,43$ |
| INR: Índice internacional normalizado Creatinina en mg/dL Bilirrubina en mg/dL |

Fuente: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

TABLA N° 6. PUNTAJE MELD Y PORCENTAJE DE MORTALIDAD

| PUNTAJE MELD | MORTALIDAD A LOS 3 MESES |
|--------------|--------------------------|
| <9 | 1.9 % |
| 10-19 | 6% |
| 20-29 | 19% |
| 30-39 | 52.3% |
| >40 | 71.3% |

Fuente: Basado en: Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamaht P, et al United network for organ sharing liver disease severity score committee. MELD and allocation of donor livers. Gastroenterology 2003; 124:91-6

Se tomará como corte un MELD > a 15 para ser considerado de trasplante hepático, y para la asignación se tomará en cuenta su puntuación MELD, pudiendo considerar otros modelos como (Donor Risk Index, Balance of Risk, Survival Outcomes Following Liver Transplant, Score of Liver

Donor.) Se aplica el principio de beneficio de supervivencia individual tomando en cuenta el principio de urgencia (mortalidad en lista de espera) y el de utilidad (mortalidad post trasplante). Mediante esta política un injerto hepático será asignado a aquel receptor en lista de espera en el que se estime una mayor diferencia entre la predicción de supervivencia tras el trasplante y la predicción de supervivencia en lista de espera sin el trasplante hepático. Considerando el MELD y las características del donante se tratará de asignar el órgano a aquella pareja donante receptor con más años de vida salvados tras el trasplante hepático. Por lo que esta política de asignación daría prioridad para trasplantar a aquellos receptores con mejores resultados tras el trasplante hepático.

TABLA N° 7. PATOLOGÍAS DE EXCEPCIÓN AL PUNTAJE MELD

| EXCEPCIONES AL MELD |
|--|
| POR PATOLOGIA TUMORAL |
| <ul style="list-style-type: none"> - Hepatocarcinoma - Colangiocarcinoma Hiliar - Tumores Neuroendocrinos otros tumores hepáticos infrecuentes - Metastasis de cancer colorectal. |
| POR COMPLICACIONES DE LA HIPERTENSION PORTAL |
| <ul style="list-style-type: none"> - ascitis refractaria o hidrotórax - Encefalopatía Hepática - Síndrome Hepatorrenal - Hemorragia Digestiva Recidivante Por Hipertensión Portal - Síndrome Hepatopulmonar - Hipertensión Portopulmonar |
| OTRAS EXCEPCIONES AL MELD |
| <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome De Budd Chiari - Prurito Intratable - Colangitis Recurrente Por Alteración Estructural De La Vía Biliar - Retrasplante Por Complicaciones Técnicas - Poliquistosis Hierática - Fibrosis Quística - Telangiectasia Hemorrágica Hereditaria - Hiperoxaluria Primaria - Polineuropatía Amiloidótica Familiar |
| MELD: Model For End - stage Liver Disease. |

FUENTE: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

Por otra parte, los pacientes en lista de espera deberán realizar reevaluaciones periódicas y actualizar sus puntuaciones de MELD cada 3 meses o cuando se produzca un deterioro clínico. MELD > 20 cada mes decisión de excluir temporalmente o definitivamente a un paciente en lista de espera viene dada en dos situaciones: Deterioro de su enfermedad o fallecimiento, o más raramente por una mejoría de la enfermedad hasta el punto de que el riesgo de trasplante hepático supera el beneficio de supervivencia. La gestión en lista de espera debe buscar un equilibrio entre disminuir la mortalidad en lista y prolongar la supervivencia pos trasplante hepático.

El sistema de asignación ideal debe reunir las condiciones de justicia, equidad, no maleficencia en la accesibilidad del trasplante hepático. Se entiende que no existe un sistema de asignación eficaz capaz de realizar un emparejamiento donante receptor adecuado, por lo que el sistema de asignación deberá ser revisado periódicamente para su actualización de acuerdo a la evidencia presentada (Hepatocarcinoma > 20 para Ascitis refractaria).

El sistema de puntuación PELD es para niños de 0 a 11 años y el sistema de puntuación MELD es para 12 años y mayores. El sistema de puntuación PELD fue desarrollado en 2002 como un puntaje de gravedad de la enfermedad hepática pediátrica que se basa en los siguientes elementos objetivos verificables: bilirrubina total, índice internacional normalizado (INR), albúmina, retraso del crecimiento (puntaje Z de altura o peso < 2) y edad < 1 año. (25)

El puntaje PELD se calcula de la siguiente manera:

TABLA N° 8. CÁLCULO DE PUNTAJE PELD

| CARACTERÍSTICAS |
|---|
| Edad en años en el momento de su inclusión en programa de trasplante: |
| Bilirrubina en mg/dL |
| Albúmina (gr/dL) |
| INR |
| Déficit de crecimiento > 2 Desv. Estándar |

Fuente: Stephen P. Dunn, Simon Horslen, solid organ transplantation in infants and children.

El puntaje MELD, para candidatos de 12 años o más, utiliza tres variables como se indica a continuación: $0.957 \times \text{creatinina mg/dl} + 0.378 \times \text{bilirrubinas mg/dl} + 1.120 \times \text{INR} + 0.643$.

Los siguientes candidatos recibirán un valor de creatinina de 4,0 mg/dl:

- Candidatos con un valor de creatinina mayor a 4,0 mg/dl
- Candidatos que recibieron dos o más tratamientos de diálisis en los 7 días anteriores
- Candidatos que recibieron 24 horas de Hemodiálisis Veno-Venosa Continua (CVVHD) en los 7 días anteriores

La lista de asignación para candidatos a trasplante hepático se basará en la realizada por la OPTN 2017. A los candidatos pediátricos (menores de 18 años de edad) se les puede asignar cualquiera de las siguientes categorías según la gravedad de su enfermedad hepática:

- Estado pediátrico 1A
- Estado pediátrico 1B
- Puntuación MELD o PELD calculada (según la edad)
- Puntuación MELD o PELD de excepción (según la edad)
- Estado inactivo

El estado pediátrico 1A está reservado para los pacientes más enfermos con la mayor probabilidad de mortalidad sin trasplante que solo tienen las siguientes condiciones:

- Insuficiencia hepática fulminante
- Disfunción primaria de un hígado trasplantado dentro de los 7 días posteriores al trasplante.
- Trombosis de la arteria hepática en un Hígado trasplantado dentro de los 14 días posteriores al trasplante
- Enfermedad de Wilson descompensada aguda

La insuficiencia hepática fulminante y la disfunción primaria de un hígado trasplantado tienen criterios específicos que deben cumplirse para calificar.

Los candidatos con estado pediátrico 1B no están tan enfermos como los del estado 1A, pero tienen un mayor riesgo de mortalidad en comparación con aquellos con puntajes MELD, PELD o de excepción. Para calificar como Estado 1B, un candidato debe tener uno de los siguientes:

- Hepatoblastoma comprobado por biopsia sin evidencia de enfermedad metastásica
- Defecto orgánico del ciclo de la urea o académico y un puntaje de excepción MELD/PELD de 30 puntos durante al menos 30 días
- Enfermedad hepática crónica con un puntaje MELD/PELD calculado mayor a 25 Y uno de los siguientes:
 - Con respirador mecánico
 - Tiene una hemorragia gastrointestinal que requiere al menos 30 ml/kg de reemplazo de glóbulos rojos dentro de las 24 h previas
 - Tiene insuficiencia renal que requiere diálisis, hemofiltración venovenosa continua o hemodiálisis
 - Tiene un puntaje de coma de Glasgow menor a 10 dentro de las 48 h previas

Se puede otorgar puntajes de excepción pediátrica si el programa de trasplante del candidato cree que el puntaje MELD/PELD del candidato no refleja con precisión la urgencia médica del candidato. El servicio de trasplantes debe presentar una solicitud a la coordinación departamental y nacional de trasplante con una narrativa que justifique la puntuación más alta solicitada.

Por último, existen excepciones específicas estandarizadas de MELD/PELD; estas afecciones incluyen:

- Colangiocarcinoma
- Fibrosis quística
- Polineuropatía amiloide familiar
- Trombosis de la arteria hepática (que no cumple con los requisitos del estado 1A)
- Carcinoma hepatocelular
- Síndrome Hepatopulmonar
- Enfermedad metabólica (trastorno del ciclo de la urea o academia orgánica)
- Hipertensión Portopulmonar
- Hiperoxaluria primaria

Todos estos diagnósticos arriba mencionados, tienen requisitos que se deben cumplir para calificar para el puntaje de excepción, una vez que se otorga el puntaje de excepción, el candidato recibirá un puntaje MELD/PELD equivalente a un aumento de 1 % en el riesgo de mortalidad cada 3 meses. El estado inactivo indica que el candidato permanece en la LE, pero no está recibiendo ofertas de órganos. Este estado está reservado para aquellos que no pueden ser trasplantados en ese momento, lo que indica que están demasiado enfermos o demasiado bien para el trasplante. (26)

4. PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE

La evaluación de un potencial receptor de TH se realiza por un equipo multidisciplinar, en el que intervienen primordialmente el hepatólogo y el cirujano de trasplante, y tiene los objetivos siguientes:

- Establecer o confirmar el diagnóstico de la enfermedad hepática, es decir, la indicación para TH
- Documentar la gravedad y el grado de progresión de la enfermedad que llevará a fijar el momento óptimo para el trasplante
- Asegurar la ausencia de contraindicación absoluta para el TH
- Reconocer las comorbilidades que incrementan el riesgo del TH
- Conocer los trastornos y las complicaciones de la enfermedad hepática que deben ser corregidos antes del trasplante
- Determinar las características anatómicas que demuestren que el TH es técnicamente posible
- Evaluación psicosocial que ponga de manifiesto la capacidad del paciente y de la familia para comprender la magnitud y las implicaciones del TH.

Los datos obtenidos de la evaluación de cada paciente son presentados al Comité Clínico de Selección de Receptores del TH, integrado por miembros de las distintas disciplinas clave implicadas en el procedimiento. En definitiva, se decidirá si el paciente es un candidato apropiado, el momento adecuado para el trasplante y los cuidados preoperatorios necesarios. Solo se incluirá en lista de espera el candidato “activo”, es decir, inmediatamente apto para el TH en el momento en que un donante adecuado esté disponible.

a) Evaluación general pre trasplante

La historia clínica y el examen físico deben recoger claramente los antecedentes médicos y quirúrgicos, el estado de nutrición e hidratación, el peso y la altura, transfusiones sanguíneas previas, alergias medicamentosas y tratamiento que lleva el paciente. Se debe prestar atención especial a la presencia de signos de enfermedad cardiovascular y pulmonar.

Los exámenes de laboratorio que deben analizarse: hematológicos, bioquímicos, metabólicos, de la función hepática, tipificación del grupo sanguíneo ABO y Rh para guardar las normas de compatibilidad de grupo sanguíneo entre donante y receptor. También el test de Coombs directo e indirecto, el tipado de HLA, la detección de anticuerpos citotóxicos (contra un panel de células alogénicas tipadas) y el *crossmatch* pre-trasplante donante-receptor, son los que se realizan en el TH con fines retrospectivos y en casos específicos, debido al escaso tiempo disponible, y porque no hay evidencia de sus ventajas en el TH.

El cribado de una trombosis venosa portal es crucial en los candidatos a TH. La prevalencia de TVP en los pacientes que están siendo evaluados para TH varía del 5 al 26 %, a ecografía Doppler es la primera exploración de elección. Si ésta detecta una TVP o si la prueba fracasa en la visualización de la vena porta, se realizará una angiotomografía computarizada o una angiorresonancia magnética. La TVP obligará a modificaciones técnicas durante la cirugía; la trombosis difusa del eje esplácnico supone un alto riesgo quirúrgico y puede contraindicar el TH. Hasta un 50 % de las TVP no son detectadas previamente a la cirugía. Repetir la ecografía Doppler cada tres meses

ofrece la oportunidad de reconocer la TVP que se desarrolla mientras el paciente está en LE. En pacientes con TVP es recomendable la anticoagulación durante la permanencia en LE, bien sea oral con antivitaminas K o con heparina de bajo peso molecular; se puede obtener una completa recanalización en dos tercios de los pacientes y se puede prevenir la extensión del trombo en el 90 % de los casos. En los pacientes con TVP se debe investigar la existencia de un estado protrombótico (trastornos hereditarios de la coagulación).

El estado de nutrición debe ser valorado adecuadamente por los test y parámetros de laboratorio específicos, en los dos sentidos, desnutrición y sobrepeso/obesidad. Se debe contar con la colaboración de la unidad hospitalaria de nutrición. Se aplicarán medidas de terapia nutricional y asesoramiento dietético, intentando que el paciente llegue al TH en las mejores condiciones posibles. La obesidad no es una contraindicación absoluta para el acceso al TH, pero la obesidad tipo 3 (índice de masa corporal > 40) es un factor de riesgo elevado que puede limitar los resultados del trasplante.

La evaluación neurológica se centra fundamentalmente en pacientes mayores de 60 años, en pacientes con encefalopatía recurrente o persistente u otros desórdenes neuropsicológicos y en la enfermedad hepática alcohólica. La evaluación se basa en técnicas de neuroimagen: Resonancia Magnética, Tomografía Computarizada, Eco-Doppler carotídea y en la consulta con neurología.

La evaluación psicológica y psiquiátrica pre trasplante es imprescindible antes de incluir al paciente en LE dé TH. Se debe dar una explicación al paciente y a los familiares más directos acerca del procedimiento, del periodo postoperatorio, de la estancia en la unidad de cuidados intensivos, etc. Se evaluará la estabilidad emocional del paciente, su capacidad para comprender la magnitud de la intervención y del postoperatorio y, de manera especial, su predisposición para seguir estrictamente el tratamiento inmunosupresor. Es de especial importancia conocer sus circunstancias sociales y familiares que le puedan ayudar en todo el proceso. En los pacientes con hábito alcohólico el psiquiatra evaluará la personalidad del paciente y su posibilidad de mantenerse sin consumo alcohólico tras el trasplante. Es preciso constatar una abstinencia de al menos seis meses antes del trasplante. Se indagará el consumo de drogas, y en caso de confirmarse consumo activo, el candidato no se incluirá en la LE.

b) Evaluación cardiaca pre trasplante

El objetivo de la evaluación de la función cardiaca es identificar los pacientes con isquemia coronaria, insuficiencia cardiaca, enfermedad valvular y arritmias, optimizar la función miocárdica y reducir la morbilidad y mortalidad peri operatoria. Algunos cirróticos tienen una cardiopatía larvada que, dada la escasa actividad física que desarrollan, puede permanecer oculta y ponerse en evidencia durante el TH. Se requiere una exhaustiva evaluación para poner de manifiesto que el paciente tiene suficiente capacidad de reserva cardiaca para tolerar el TH.

La evaluación preoperatoria del riesgo cardiaco comienza con una historia clínica detallada, con especial atención a los factores de riesgo cardiaco y a los síntomas sugestivos de isquemia coronaria o de afectación valvular. En todos los pacientes debe realizarse radiografía de tórax, electrocardiograma y ecocardiograma. Con estas pruebas se pueden valorar una cardiopatía isquémica, una enfermedad cardiaca valvular, una disfunción ventricular izquierda y anomalías del ritmo cardiaco. En pacientes seleccionados, se debe completar el estudio de manera escalonada con otras pruebas.

La presencia de enfermedad cardiaca isquémica significativa incrementa notablemente el riesgo del TH. En los pacientes que presenten alteraciones en el electrocardiograma o en el ecocardiograma se realizará una prueba de estrés farmacológico, bien sea un ecocardiograma de estrés con dobutamina,

bien sea una gammagrafía de perfusión miocárdica con talio-201 o Tc99m tras la inyección intravenosa de dipiridamol o dobutamina. Debido a que los candidatos al TH están con frecuencia muy debilitados, la prueba de esfuerzo (ergometría) se sustituye por las mencionadas pruebas de estrés farmacológico. También se debiera considerar una prueba de estrés farmacológico en los pacientes mayores de 50 años y en los que presenten factores de riesgo de enfermedad coronaria (EC) como hipertensión, diabetes, dislipidemia, tabaquismo e historia familiar de coronariopatía precoz.

Se realizará una coronariografía en cualquier paciente que presente alteraciones en las pruebas de estrés farmacológico, un ecocardiograma con reducción de la función ventricular izquierda con fracción de eyección $\leq 45\%$ (normal $> 55\%$) o anomalías de la contractilidad, historia personal de EC o síntomas altamente sugestivos de isquemia. También se puede considerar la realización de coronario-grafía en pacientes con diabetes de larga evolución y en los mayores de 60 años. La EC significativa con buena función ventricular izquierda no imposibilita el TH si se corrige previamente mediante angioplastia transluminal percutánea o bypass quirúrgico. La EC significativa no susceptible de revascularización, supone una contraindicación al TH. Asimismo, una fracción de eyección $\leq 40\%$ también contraindica el trasplante.

Es importante la identificación y el control de las arritmias preexistentes. Las más frecuentes en pacientes cirróticos son la fibrilación auricular, la taquicardia supraventricular y la prolongación del intervalo QT. Estas arritmias no excluyen del TH, pero pueden agravarse por la cirugía y por los desequilibrios electrolíticos y ácido-base postoperatorios, ocasionando hipotensión y mayor dificultad en el control de los disturbios hemodinámicos perioperatorios. Las alteraciones de las válvulas cardíacas se detectan bien con el ecocardiograma. No son comunes en los pacientes cirróticos y habitualmente no imposibilitan el TH, pero pueden agravar el acto quirúrgico. La existencia de una enfermedad valvular requiere el tratamiento adecuado antes de incluir al paciente en LE, incluyendo la cirugía si estuviera indicada para reparar o reemplazar las válvulas afectadas.

c) Evaluación pulmonar pre trasplante

Los pacientes con enfermedad hepática crónica avanzada (EHCA) presentan con frecuencia alteraciones pulmonares que influyen de manera notable en la indicación y en el pronóstico del TH. De especial relevancia son las complicaciones pulmonares estrechamente ligadas al desarrollo de la hipertensión portal: síndrome Hepatopulmonar, HTPP y derrame pleural/ascitis.

La evaluación pulmonar del candidato a TH comienza con una historia clínica y una exploración física minuciosas y debe incluir inicialmente radiografía de tórax, gasometría arterial con el paciente en posición vertical respirando aire de la habitación y pruebas de función respiratoria. En los pacientes con disnea que empeora con la posición vertical (platipnea), o con hipoxemia que se exacerba en bipedestación (ortodeoxia) se debe sospechar un síndrome Hepatopulmonar (SHP).

El SHP se define como una alteración en la oxigenación causada por el desarrollo de dilataciones vasculares intrapulmonares en pacientes con EHCA y/o hipertensión portal. La prevalencia de SHP en pacientes cirróticos evaluados para TH varía del 5 al 30 %. En los pacientes que presentan en la gasometría arterial una presión parcial de oxígeno (PaO_2) < 80 mmHg, o un gradiente alveolo-arterial de oxígeno ≥ 15 mmHg si es menor de 64 años o ≥ 20 mmHg si es mayor de 65 años, se debe realizar un ecocardiograma transtorácico con contraste salino para demostrar la existencia de dilataciones vasculares intrapulmonares. Normalmente, las microburbujas que se forman con la inyección intravenosa del contraste salino agitado solo se ven en el corazón derecho y son absorbidas en los alveolos. Si existe shunt con dilataciones vasculares intrapulmonares, las microburbujas

se detectan en el corazón izquierdo de tres a cinco ciclos cardiacos después de la inyección del contraste. En los pacientes con shunts anatómicos cardiacos verdaderos, los microburbujas se detectan casi instantáneamente después de la inyección.

En los casos en que la ecocardiografía con contraste salino sea negativa y exista una alta sospecha clínico funcional de SHP, se realizará una gammagrafía de perfusión pulmonar con macroagregados de albúmina marcada con Tc99m. Esta prueba es menos sensible que el ecocardiograma con contraste salino, no distingue entre shunt intracardiaco e intrapulmonar y se utiliza menos en este contexto. La gammagrafía de perfusión pulmonar con macroagregados de albúmina marcada con Tc99m puede ser útil en los pacientes en los que coexisten SHP y enfermedad pulmonar intrínseca significativa con grave hipoxemia ($\text{PaO}_2 < 60 \%$); un shunt elevado en la gammagrafía de perfusión pulmonar con macroagregados de albúmina marcada con Tc99m $> 6 \%$ reafirma que el SHP es el mayor contribuyente a la hipoxemia

El SHP se clasifica por el grado de hipoxemia en leve ($\text{PaO}_2 \geq 80 \text{ mmHg}$), moderado ($\text{PaO}_2 60\text{-}79 \text{ mmHg}$), grave ($\text{PaO}_2 50\text{-}59 \text{ mmHg}$) y muy grave ($\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$). EL SHP aumenta la mortalidad y deteriora la calidad de vida de los pacientes e incrementa el riesgo quirúrgico, pero no contraindica el TH ya que es reversible con el mismo. En definitiva, el TH es la única terapia efectiva para el SHP. El paciente probablemente precisará intubación orotraqueal más prolongada y la hipoxemia tardará un tiempo variable en resolverse. Dado que la natural historia de los pacientes con SHP es un progresivo empeoramiento con el tiempo, aquellos con SHP grave ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$) deben ser priorizados en la LE.

La hipertensión Portopulmonar (HTPP) se caracteriza por el desarrollo de hipertensión arterial pulmonar en el contexto de hipertensión portal y se define, de acuerdo con los datos hemodinámicos medidos durante el cateterismo cardiaco derecho, por una presión pulmonar arterial media (PAPM) $> 25 \text{ mmHg}$, una presión de oclusión (enclavamiento) de la arteria pulmonar $< 15 \text{ mmHg}$ y una resistencia vascular pulmonar (RVP) $> 240 \text{ din/s/cm}^2$, en pacientes con hipertensión portal. Se ha estimado que la HTPP está presente en el 5-10 % de los pacientes cirróticos evaluados para TH. La gravedad de la HTPP no se correlaciona con el grado de disfunción hepática ni con la severidad de la hipertensión portal. La supervivencia a largo plazo es pobre entre los pacientes con HTPP sin tratamiento farmacológico, alrededor del 14 % a los cinco años.

En todos los pacientes con EHCA evaluados para TH se debe efectuar el cribado de la HTPP mediante ecocardiograma. Cuando en esta prueba se evidencie una presión sistólica ventricular derecha $> 40 \text{ mmHg}$, se realizará un cateterismo cardiaco derecho con catéter de Swan-Ganz para medir presiones en la arteria pulmonar, confirmar la presencia de HTPP y graduarla. La HTPP se considera leve cuando la PAPM está entre 25 y 34 mmHg, moderada cuando está entre 35 y 50 mmHg, y grave cuando es mayor de 50 mmHg. La presencia de HTPP moderada y grave se asocia con un incremento de la mortalidad después del TH.

Los pacientes con HTPP leve (PAPM $< 35 \text{ mmHg}$ y RVP $< 240 \text{ din/s/cm}^2$) son aceptados para el TH. Los que presentan HTPP moderada (PAPM 35-50 mmHg y RVP $> 240 \text{ din/s/cm}^2$) se deben tratar con fármacos vasomoduladores (análogos de prostaciclina, antagonistas de los receptores de la endotelina, inhibidores de la fosfodiesterasa-5) y valorar la respuesta al tratamiento; si responden positivamente (PAPM $< 35 \text{ mmHg}$ y RVP $< 400 \text{ din/s/cm}^2$), y muestran una función ventricular derecha normal, serán considerados aptos para el TH. La HTPP grave (PAPM $> 50 \text{ mmHg}$) es contraindicación absoluta al TH ya que la mortalidad perioperatoria es próxima al 100 %, sobre todo en la reperusión del injerto, o en el postoperatorio inmediato por fallo del ventrículo derecho.

El tabaco debe ser tajantemente prohibido en todos los candidatos a trasplante, no solo por sus repercusiones cardiovasculares y respiratorias, sino por ser también un importantísimo factor de riesgo de tumor de novo tras el TH.

d) Evaluación renal pre trasplante

La evaluación de la función renal es crucial en los candidatos al TH en casos que el médico tratante y se requerirá la estrecha colaboración de los nefrólogos. Los pacientes con EHCA presentan característicos trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-base. Con alguna frecuencia, también desarrollan daño renal agudo (DRA) funcional, bien sea prerrenal que responde a la expansión del volumen sanguíneo, o un síndrome hepatorenal (SHR) tipo 1 y tipo 2 que comporta un pronóstico sombrío. En la EHCA también se puede observar DRA parenquimatoso, DRA postrenal y enfermedad renal crónica (ERC).

Los objetivos de la evaluación renal en el candidato a TH son reconocer y corregir los trastornos metabólicos, evaluar con precisión la función renal, tratar los distintos desórdenes renales con especial preocupación por el SHR, valorar la realización de terapia de reemplazo renal (diálisis, hemofiltración) como puente al trasplante, seleccionar al paciente para TH solo o indicar un trasplante simultáneo de hígado y riñón y, finalmente, planear el régimen de inmunosupresión en los pacientes con disfunción renal para reducir la nefrotoxicidad post-trasplante.

- Historia de enfermedad renal, con atención a la posible asociación con diabetes e hipertensión arterial.
- Parámetros de laboratorio: urea, creatinina y electrolitos séricos, incluyendo magnesio; glucemia y hemoglobina glucosilada; gasometría arterial si se sospechan alteraciones del equilibrio ácido-base; análisis de orina y sedimento; en orina reciente, microalbuminuria y cociente microalbuminuria/creatinina; determinación de la tasa de filtrado glomerular (ecuación CKD-EPI).
- Ecografía renal para proporcionar información de alteraciones estructurales y del tamaño renal, que pueden indicar ERC, y para excluir un DRA postrenal.
- Biopsia renal si se considera necesaria, como en caso de sospecha de patología glomerular, de patología sistémica y en el DRA cuando no se ha podido llegar a un diagnóstico.

Los enfermos con SHR tipo 1 y 2 tienen sin tratamiento elevada mortalidad; el TH es el tratamiento definitivo, que revierte el SHR en la mayoría de los casos; se recomienda priorizar en LE a estos pacientes. El trasplante simultáneo de hígado y riñón está indicado en los candidatos a TH que presenten ERC con tasa de filtrado glomerular ≤ 30 ml/min, SHR con creatinina ≥ 2 mg/dl y diálisis durante ≥ 8 semanas, o ERC con > 30 % de glomerulosclerosis o > 30 % de fibrosis en la biopsia renal.

e) Solicitud exámenes complementarios en el paciente candidato a trasplante

El éxito del trasplante depende de varios factores, incluyendo la salud general del receptor, la causa subyacente de la enfermedad hepática y la compatibilidad del hígado donado.

Para evaluar a un candidato a trasplante hepático, se realizan una serie de exámenes complementarios para asegurar que el paciente es apto para la cirugía y para determinar el estado de salud general.

Estos exámenes ayudarán a los médicos a tomar una decisión informada sobre la idoneidad del paciente para el trasplante y a planificar el tratamiento postoperatorio adecuado.

Lista de los exámenes más comunes que se consideran para la evaluación del paciente candidato a trasplante, los mismos son enunciativos y no limitativos y dependerá del criterio del médico tratante o del equipo de Trasplante:

TABLA N° 9. SOLICITUD DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

| EXÁMENES, PRUEBAS DE IMAGEN Y CONSULTAS EN LA EVALUACIÓN DEL PACIENTE PARA TRASPLANTE HEPÁTICO | |
|---|--|
| <i>Historia y examen físico</i> | Con peso y talla |
| <i>Parámetros de laboratorio</i> | Hemograma completo: electrolitos séricos, bioquímica completa; sanguíneo y Rh; anticuerpos antieritrocitarios irregulares; test de función hepática; test de función tiroidea; marcadores de enfermedad hepática autoinmune, metabólica y hereditaria; colinesterasa; alfafetoproteína. |
| <i>Evaluación radiológica</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Ecografía Doppler abdominal • Pruebas de imagen abdominal con contraste (angio-TC, angio-RM) |
| <i>Evaluación cardíaca</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Electrocardiograma • Ecocardiograma • Ecocardiograma de estrés con dobutamina si alteraciones en el electrocardiograma o en el ecocardiograma • Coronariografía si alteraciones en la prueba de estrés, fracción de eyección $\leq 45\%$ o historia o síntomas de enfermedad coronaria |
| <i>Evaluación pulmonar</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Radiografía de tórax • Gasometría arterial en posición vertical respirando aire ambiental. • Pruebas de función respiratoria • Ecocardiograma con contraste salino si PaO₂ < 80 mmHg, o gradiente alveolo-arterial de O₂ ≥ 15 mmHg-20 mmHg • Cateterismo cardíaco derecho con catéter de Swan-Ganz si presión sistólica ventricular derecha > 40 mmHg en el ecocardiograma |
| <i>Evaluación renal</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Urea, creatinina, electrolitos séricos • Glucemia y hemoglobina glucosilada • Análisis de orina y sedimento • Microalbuminuria y cociente microalbuminuria/creatinina en orina reciente • Tasa de filtrado glomerular calculado • Ecografía renal • Biopsia renal si necesaria |
| <i>Evaluación de infecciones</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Serología de : <ul style="list-style-type: none"> ○ Virus herpes (IgC e IgM); CMV, VHS, VEB, VVZ ○ Retrovirus: VIH-1, VIH-2, HTLV-I/II ○ Virus de hepatitis: VHB:HBsAg, HBcAc (IgG E IgM), HBsAc, HBeAg; VDHL; VHC; anti-VHC y, si es positiva, ARN del VCH con genotipo • Serología de toxoplasmosis (IgG) • Prueba reagínica de Lúes, si positiva, prueba treponémica • Prueba de tuberculina (Mantoux) • Consulta dental: eliminar fuentes de infección activa o potenciales focos • Plan apropiado de vacunaciones • Cultivos para bacterias y hongos de lugares y líquidos según se precise |
| <i>Evaluación de neoplasias malignas extrahepáticas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Papanicolaou y mamografía en mujeres > 40 años • Fibrocolonoscopia en pacientes > 50 años • Antígeno específico prostático y tacto rectal en varones > 50 años • Si antecedente de neoplasia maligna extrahepática tratada, evaluar de forma individual para definir el riesgo de ocurrencia. |

| | |
|---|---|
| <i>Evaluación de la osteodistrofia hepática</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Radiografía de columna dorso-lumbar • Desitometría de columna lumbar y cuello de fémur • Determinaciones séricas de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, 25-hidroxivitamina D, hormona paratiroidea y en varones testosterona |
| <i>Evaluación neurológica</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de neuroimagen (RM,TC) • Eco-Doppler carotídeo • Consulta de neurología |
| <i>Consultas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Psicología – psiquiatría • Unidad de nutrición • Anestesia • Otras consultas según patologías y necesidad |
| <p><i>CMV: citomegalovirus; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada; VEB: virus de Epstein-Barr; VIH: virus de inmunodeficiencia humana; VHS: virus de herpes simple; VVZ: virus de varicela-zóster.</i></p> | |

FUENTE: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

f) Evaluación pre trasplante de las infecciones

Las infecciones son una causa importante de morbilidad y mortalidad después del TH, la evaluación pre trasplante de los procesos infecciosos tiene como objetivos identificar y tratar las infecciones activas, detectar las infecciones latentes estableciendo las mejores estrategias para la prevención de la reactivación post trasplante y actualizar el estado de inmunización de los candidatos fijando un plan apropiado de vacunaciones.

La evaluación comprende:

- Historia clínico-epidemiológica, incluyendo conocidas alergias a antibióticos;
- Estudios serológicos:
 - Virus herpes (IgG e IgM): citomegalovirus, virus de herpes simple, virus de Epstein-Barr, virus de varicela-zóster
 - Retrovirus: VIH-1, VIH-2, HTLV-I/II
 - Virus de hepatitis: VHB: HBsAg, HBcAc (IgG e IgM), HBsAc, HBeAg; VHD; virus de hepatitis C: anti-VHC y, si es positiva, ARN del VHC con genotipo; Hisopado nasal, orofaríngeo, axilar e inguinal.
 - Toxoplasmosis (IgG)
 - Lúes: Prueba Reagínica (prueba de la sífilis o prueba de reagina plasmática rápida) y, si es positiva, confirmar con una prueba treponémica.
- Estudios Microbiológicos: cultivos según necesidad
- Radiografía de Tórax
- Hemograma completo y fórmula leucocitaria
- Prueba de Intradermorreacción con Tuberculina.
- Serología para Enfermedad de Chagas.

El riesgo de desarrollar una tuberculosis activa en pacientes tuberculina positiva en ausencia de quimioprofilaxis es del 3-22 % y la mayoría de los casos ocurre durante el primer año pos trasplante.

La tuberculosis activa después del TH es causa significativa de morbilidad y mortalidad (29 %). En un paciente con test de tuberculina + (induración > 5 mm a las 48-72 horas) hay que descartar enfermedad activa, que contraindica el TH. En ausencia de enfermedad activa, los pacientes con un test de tuberculina +, o en los que muestren imágenes residuales de infección en la radiografía de tórax, deben recibir antes del TH isoniacida (300 mg/día) y piridoxina (vitamina B₆) (10-25 mg/día) durante seis meses. Se debe tener en cuenta la toxicidad hepática de la isoniacida; la piridoxina se administra para prevenir la neurotoxicidad. En un paciente con sífilis latente detectada por una serología positiva, confirmada mediante pruebas treponémicas, se debe realizar una punción lumbar, determinar el estadio de la sífilis y administrar el tratamiento apropiado (penicilina) a cada situación antes de entrar en LE.

Antes del trasplante, la peritonitis bacteriana espontánea se debe tratar al menos 48 horas con una cefalosporina de tercera generación. Si el trasplante es urgente, se continuará con el tratamiento en el postoperatorio. Si el trasplante no es urgente, se realizará el tratamiento antibiótico de acuerdo con el germen cultivado durante siete a catorce días, aunque cuatro a cinco días con buena respuesta clínica puede ser adecuado. La profilaxis de la recurrencia de la peritonitis bacteriana espontánea se realiza habitualmente con norfloxacin 400 mg/día. En la colangitis aguda, cuatro a cinco días de tratamiento antibiótico parenteral a fuertes dosis con buena respuesta clínica es suficiente para proceder al trasplante, pero debe continuarse en el periodo postoperatorio inmediato.

La prevención de las infecciones mediante la vacunación tiene un especial interés en los pacientes que van a recibir un trasplante. La vacunación debe realizarse en el momento más precoz posible, desde que se plantea la necesidad de incorporar al paciente en programa de TH. En pacientes con serología negativa para el virus de la hepatitis A y virus de la hepatitis B, se debe proceder a la vacunación frente a estos virus antes del TH. También se recomienda la vacunación contra la gripe coincidiendo con la campaña anual de vacunación en todos los candidatos adultos a TH. Debe realizarse la vacunación frente a varicela, sarampión, rubéola y parotiditis en los pacientes con serología negativa y sin antecedentes clínicos de haberlas padecido; como son vacunas con virus vivos atenuados, deben administrarse al menos de cuatro a seis semanas antes del trasplante.

La consulta dental debe ser un componente del protocolo pre trasplante y se efectúa para diagnosticar y eliminar las fuentes existentes de infección activa o de potenciales focos de infección y para educar al paciente sobre la importancia de mantener el cuidado bucal óptimo durante el estado de inmunosupresión después del trasplante a largo plazo. Si el riesgo de complicaciones (sangrado excesivo) es mayor que los beneficios del tratamiento dental, será mejor posponer los procedimientos quirúrgicos orales hasta después de que la coagulopatía haya revertido, por lo general poco después de un TH con éxito.

g) Evaluación de las neoplasias malignas extra hepáticas

La existencia de una Neoplasia Maligna Extrahepática (NME) supone una contraindicación absoluta al TH, con la excepción de los cánceres epiteliales cutáneos. La inmunosupresión provoca deterioro de la vigilancia inmune, favorece la proliferación incontrolada de las células tumorales y tiene actividad prooncogénica directa. En consecuencia, existe riesgo de recidiva tumoral después del trasplante, habitualmente con rápida progresión, mal pronóstico y mala respuesta al tratamiento.

La evaluación para excluir la presencia de una NME debe adaptarse a la edad, sexo y factores de riesgo de cada paciente. La evaluación básica se focaliza en los cánceres más comunes e incluye prueba de Papanicolaou y mamografía en mujeres mayores de 40 años, fibrocolonoscopia en pacientes mayores de 50 años y antígeno específico prostático en varones mayores de 50 años.

De especial interés son las neoplasias clínicamente ocultas en el momento de la evaluación pre trasplante. Aunque la detección de NME en fase precoz constituye un reto, se debe acentuar el cribado en pacientes con factores de riesgo tales como sexo masculino, límite superior de edad, tabaquismo, hábito enólico, obesidad y enfermedades que conllevan mayor riesgo de neoplasias.

En candidatos a TH que han sido previamente tratados de una NME, debe transcurrir un intervalo libre de enfermedad desde la conclusión del tratamiento curativo del tumor hasta el momento del trasplante para asegurar un bajo riesgo de recurrencia y mortalidad. El tiempo de espera depende del tipo de tumor y de su extensión en el momento del diagnóstico. Aunque pueden variar en cada centro, se recomiendan los siguientes tiempos de espera libre de enfermedad tumoral hasta el trasplante: no se requiere periodo de espera para el carcinoma de células basales de piel, carcinoma renal incidental y carcinoma *in situ* de vejiga urinaria; un mínimo de dos años para el carcinoma cervical *in situ*, linfoma y carcinomas de próstata, testicular y tiroideo; tres años para el cáncer de mama; cinco años para el carcinoma colorrectal, carcinoma invasivo cervical y carcinoma de vejiga.

h) Evaluación pre trasplante de la osteodistrofia hepática

La EHCA, en casos colestásica y alcohólica, y el TH se asocian con enfermedad metabólica ósea. Se ha observado osteoporosis en el 12-55 % y fracturas óseas en el 3-35 % de los pacientes con EHCA. La densidad ósea es baja antes del TH y puede descender después del mismo bajo la influencia, entre otros factores, de los corticoides y otros inmunosupresores, de la inmovilidad y de las deficiencias nutricionales. Pero es el estado óseo antes del TH el factor más importante de pérdida mineral ósea después del mismo. La pérdida ósea ocurre sobre todo en los seis primeros meses y las fracturas durante el primer año post-TH. Se ha señalado una incidencia de fracturas óseas post-TH variable del 6-65 %, con localización preferente en vértebras, costillas y muñeca.

Es necesario, por tanto, efectuar una evaluación del metabolismo óseo antes del TH que debe incluir una historia clínica con especial atención a los factores de riesgo, radiología de columna dorso-lumbar, densitometría de columna lumbar y cuello de fémur, determinaciones séricas de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, 25-hidroxivitamina D, hormona paratiroidea y testosterona en el varón (hipogonadismo). Se deben corregir los factores de riesgo modificables, como el consumo de alcohol, el bajo índice de masa corporal, el consumo de tabaco, el sedentarismo, el riesgo de caídas y, en cierto modo, corregir los defectos de calcio y vitamina D en los pacientes que presenten alteraciones.

TABLA Nº 10. LISTA DE EXÁMENES COMPLEMENTARIOS EN PACIENTES EN LA ETAPA DE PRE TRASPLANTE

| HEMATOLOGÍA |
|--|
| Hemograma completo (GR-Hb-Hcto-GB dif. VES) |
| Hematocrito – Hemoglobina – Recuento de GR |
| Leucograma, frotis de sangre periférica |
| Recuento de plaquetas |
| Recuento de reticulocitos |
| Eritrosedimentación VES |
| Tiempo de coagulación |
| Tiempo de protrombina |
| Tiempo de sangría |
| Tiempo parcial de tromboplastina activada APTT |
| Transferrina |
| Trombina |

| |
|--|
| Fibrinógeno |
| Grupo sanguíneo ABO Factor Rh |
| QUÍMICA SANGUÍNEA |
| Hierro |
| % de saturación de transferrina |
| Ácido úrico en sangre – Uricemia |
| Colesterol total |
| HDL Colesterol / LDL Colesterol / VLDL Colesterol |
| Triglicéridos |
| Glucemia |
| Urea/Nitrógeno ureico en sangre (NUS) |
| Creatinina en suero |
| Cloro en sangre (Ion Selectivo) |
| Potasio en sangre (Ion Selectivo) |
| Sodio en sangre (Ion Selectivo) |
| Magnesio en sangre |
| Transaminasa glutámica Oxalacética GOT/AST |
| Transaminasa glutámica pirúvica GPT/ALT |
| Fosfatasa alcalina |
| Bilirrubina (directa, indirecta, total) |
| Gamma glutamil transferasa (GGT) |
| Electroforesis de proteínas (Proteinograma) |
| Proteínas totales y fraccionadas (albumina y globulinas) |
| Deshidrogenasa láctica (DHL-LDH) |
| Aamilasa en sangre |
| Lipasa |
| Fosforo en sangre |
| Calcio en sangre |
| Calcio Iónico en Sangre (Ion Selectivo) |
| Ceruloplasmina |
| Pseudocolinesterasa |
| SEROLOGIA INFECCIOSA y MICROBIOLOGÍA MOLECULAR |
| Hepatitis A Genoma (detección HAV-RNA) por qRT-PCR |
| Hepatitis A IgG (EIA) |
| Hepatitis A IgM (EIA) |
| Hepatitis B Anti-Antígeno de superficie (EIA) |
| Hepatitis B anti-antígeno e (EIA) |
| Hepatitis B antígeno de superficie (EIA) |
| Hepatitis B antígeno e (EIA) |
| Hepatitis B (carga viral) |
| Hepatitis B genoma (detección HBV-DNA) por qRT-PCR |
| Hepatitis B IgG Anti-Antígeno core (EIA) |
| Hepatitis B IgM Anti-Antígeno core (EIA) |
| Hepatitis C (carga viral x qPCR) |
| Hepatitis C genoma (detección HCV-RNA) por qRT-PCR |
| Hepatitis C IgG (EIA) |
| Hepatitis C IgM (EIA) |
| Hepatitis C (Inmunoblot o Westerblot) |
| RPR (prueba de la reaginina plasmática rápida) |
| Determinación de Anticuerpos Anti-Brucella abortus |
| HIV (carga viral) |

| |
|--|
| HIV Carga viral (RT-PCR) |
| HIV genoma (detección HIV-RNA) por qRT-PCR |
| HIV (Inmunoblot o Westerblot) |
| HIV Tipo 1/2 (EIA) |
| Varicela Zoster - IgG (EIA) |
| Varicela Zoster - IgM (EIA) |
| Varicela Zoster Virus DNA (PCR tiempo real) |
| Citomegalovirus análisis de antígeno pp65 (qCMV-DNA libre y antigenemia Ag pp65) |
| Citomegalovirus antígeno (pp65) (Antigenemia) |
| Citomegalovirus (carga viral) |
| Citomegalovirus IgG (EIA) |
| Citomegalovirus IgM (EIA) |
| Citomegalovirus (Inmunoblot o Westerblot) |
| Citomegalovirus (PCR-CMV) Reac. en cadena de la polimerasa |
| Epstein Barr antígeno nuclear IgM (EIA) |
| Epstein Barr IgG (EIA) |
| Epstein Barr IgM (EIA) |
| Epstein-Barr (Inmunoblot o Westerblot) |
| Epstein Barr (PCR-EBV) (mononucleosis, linfoma) Reac. en cadena de la polimerasa |
| Epstein-Barr Virus DNA (q-PCR) (PCR en tiempo real, carga viral) |
| Varicela Zoster - IgG (EIA) |
| Varicela Zoster - IgM (EIA) |
| Varicela Zoster Virus DNA (PCR tiempo real) |
| HTLV tipo 1/2 IgG/IgM (EIA) (paraparesis espástica) Virus Linfotrópico Humano |
| Hepatitis A Genoma (detección HAV-RNA por qRT-PCR) |
| Hepatitis A IgG (EIA) |
| Hepatitis A IgM (EIA) |
| ELISA para IgG contra Trypanosoma cruzi (Chagas) |
| Hemaglutinación Indirecta para Chagas – HAI |
| Toxoplasmosis IgG (Elisa) |
| Toxoplasmosis IgM (Elisa) |
| Test de Aidez de IgG para Toxoplasmosis |
| Quantiferon Gold plus para Diagnóstico de tuberculosis latente |
| PPD |
| PCR en tiempo real para diagnóstico de Tuberculosis extrapulmonar |
| (PCR-CH) Reac. cadena Polimerasa p/Chagas en Sangre |
| MARCADORES TUMORALES |
| Cuantificación de Alfa-feto proteína (cuantitativa) (AFP) |
| Cuantificación de Antígeno carcino-embionario (CEA) |
| CA-125 (OM-MA) |
| CA-15.3 (BR-MA) |
| CA-19.9 (GI-MA) |
| ENDOCRINOLOGÍA |
| Ferritina |
| T3 |
| T3 Libre |
| T4 |
| T4 LIBRE |
| TSH 3a Generación |
| Haptoglobina |
| Insulina |

| INMUNIDAD HUMORAL |
|---|
| Crioglobulinas |
| Crioaglutininas |
| Dosificación de Factor Reumatoideo (FR) |
| Proteína C reactiva (PCR) |
| Anti músculo liso IFI (sustrato estómago de rata) |
| Antinucleares (IFI) (Sustrato células Hep-2) |
| Anticuerpos Antimitocondriales ELISA |
| Perfil autoinmune hepático (Liver-LIA) |
| Cuantificación de Alfa 1 Anti tripsina |
| Cuantificación de Inmunoglobulinas IgA |
| Cuantificación de Inmunoglobulinas IgG |
| Cuantificación de Inmunoglobulinas IgM |
| Anti - Tiroglobulina – TG |
| Anti – TPO |
| Anticuerpos antinucleares IgG por LIA (ANA-LIA) |
| ANALISIS URINARIOS |
| Proteinuria - Proteínas Totales en Orina |
| Examen general de orina |
| MICROBIOLOGÍA |
| Cultivo de esputo con o sin antibiograma |
| Cultivo de Hisopeado faríngeo con o sin Antibiograma |
| Cultivo de lavado bronquial con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido ascítico con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido cefalorraquídeo con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido peritoneal con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido pleural con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido prostático con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido seminal con o sin antibiograma |
| Cultivo de líquido sinovial con o sin antibiograma |
| Cultivo de muestra post operatoria con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción conjuntival con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción de herida con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción de lengua con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción endocervical con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción genital con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción nasal con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción ótica con o sin antibiograma |
| Cultivo de secreción purulenta con o sin antibiograma |
| Coprocultivo (identificación de Yersinia, Campylobacter, Salmonella y Shigella) |
| Urocultivo con o sin antibiograma |
| Técnica de Graham |
| Coproparasitológico seriado |

Fuente: Protocol for Recipient Selection, Evaluation, and Assessment. J Clin Exp Hepatol. 2023

El listado es enunciativo y no limitativo tomando en cuenta la etiología y patología de cada paciente para el requerimiento y solicitud de exámenes complementarios.

El listado de laboratorio y la solicitud de estudios pre trasplante dependerá del caso particular de cada paciente. Se realizará la solicitud de laboratorio de Protrombina para los estudios de pre trasplante hepático siendo ideal la solicitud de Factor V.

i) Vacunación

El esquema de vacunación se resume de acuerdo con la siguiente tabla:

TABLA N° 11. ESQUEMA DE VACUNACIÓN EN TH

| VACUNA | ESQUEMA | USO POST-TH | OBSERVACIONES |
|--|--|---|--|
| Tdap, TD | Una dosis cada 10 años. Todos los pacientes deben recibir al menos una dosis durante la vida adulta de Tdap (tétanos, difteria y tosferina acelular), idealmente pre-trasplante. | permitido en todas sus formas | La antitetánica puede aplicarse sola, como DT o DPT. Más común como dT. Tdap está contraindicada en pacientes que desarrollaron afección del sistema nervioso durante los 7 días posteriores a la vacunación sin otra explicación. |
| Papiloma humano | 3 dosis en un periodo de 6 meses | permitido | Pacientes entre 11-26 años sin evidencia de infección por VPH cervical o anal. |
| Triple viral (sarampión, rubeola y parotiditis o sarampión sola) | Una dosis al menos 1 mes pre TH. En menores de 50 años, 1-2 dosis con 4 semanas de diferencia y la 2da dosis al menos 1 mes previo al TH. | Permitido | Pre-TH en aquellos en quienes no cuentan con esquema de vacunación completo durante la infancia. Post-TH considerarse solo en caso de epidemia de sarampión (alto riesgo y valoración por Infectología). |
| Varicela | En pacientes seronegativos. Dos dosis con 4-12 semanas de diferencia, la última dosis al menos 1 mes previo al tratamiento. | prohibido | Determinar estatus serológico si desconoce Historia de enfermedad. |
| Hepatitis A | Dos dosis con 6 a 12 meses de diferencia | Permitido. Puede completarse esquema Post-TH. | Determinar estatus Serológico desde ingreso al Protocolo. |
| Hepatitis B | 40 mcg (doble dosis), 4 aplicaciones: 0, 1, 2 y 6 meses | Permitido. Puede completarse esquema Post-TH. | Cuantificar títulos de Ac 6 a 12 semanas post-vacunación y anualmente. Revacunar si los títulos son <10 mUI/m |
| Influenza inactiva | anual al inicio del invierno | permitido | En caso de epidemia o brote, revacunar. La presentación "Intranasal" está prohibida post trasplante. Contraindicada en reacción anafiláctica al huevo. Individualizar en pacientes con historia de síndrome de Guillain-Barré. |

| VACUNA | ESQUEMA | USO POST-TH | OBSERVACIONES |
|--|---|-------------|---|
| Neumococo 23 valente y 13- valente conjugada | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si nunca ha recibido la 13- o 23-valente, administrar una dosis de 13- valente seguida de una dosis de 23 valente con al menos 8 semanas de separación. Subsecuentemente revacunar cada 5 años con la 23-valente. 2. Si ha recibido dosis previas de 23-valente, administrar una dosis de 13-valente un año después de la última dosis de 23-valente y revacunar con 23-valente 5 años después de la última dosis de 23 valente | permitido | La vacuna 13-valente conjugada, está contraindicada en reacción anafiláctica a las vacunas que contienen toxoide Diftérico. |
| Rotavirus | niños únicamente | prohibido | no recomendada en adultos |
| Meningococo conjugada | 2 dosis al menos 8 semanas de separación | Permitido | en paciente de alto riesgo y asplenia |
| Hib | 2 dosis con 2 meses de diferencia. | permitido | recomendado solo en asplenia |
| Polio inactiva. | Niños | Permitido | solo para viajes a zonas endémicas, la SABIN (oral) está prohibida pos TH |
| Fiebre amarilla | Dosis Única | Prohibido | solo para viajes a zonas endémica |
| Rabia | Permitido remitir a un Centro de Salud. | Permitido | inmediato post exposición |

Fuente: Protocolo trasplante renal, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. 2019

Conforme la tabla presentada, por lo general se recomienda EVITAR todas las vacunas de VIRUS VIVOS ATENUADOS un mes antes del trasplante y en la etapa pos trasplante bajo inmunosupresión.

De igual manera, se recomienda aplicar todas las demás vacunas (inactivadas) con esquemas iguales a población general, excepto para Hepatitis B, donde hay recomendaciones específicas para esta población. Se debe evitar vacunarse desde un mes antes y hasta los 6 meses pos trasplante, excepto Influenza que se puede aplicar desde 3 meses pos trasplante. Se espera una mejor respuesta a la vacuna si se aplica previo al trasplante. No hay evidencia de que se incremente el riesgo de rechazo post-inmunización. Deben de vacunarse los familiares con convivencia cercana y trabajadores de la salud, con particular atención a la vacuna anual contra la influenza.

j) Evaluación psicológica (donante/receptor)

Esta evaluación se realizará velando por la salud mental del donante y su receptor, de manera que ambos se encuentren aptos para el proceso de trasplante. Asimismo, esta evaluación debe realizarse antes, durante y posterior a la cirugía de trasplante.

Dentro las consideraciones básicas que se deben tomar en cuenta que para que un paciente receptor y su donante sean considerados candidatos aptos para trasplante se encuentran:

- Tanto el donante como el receptor deben encontrarse psicológicamente estables antes de la cirugía de trasplante.
- Detección de indicadores y/o factores de riesgo en donante/receptor que puedan conllevar a futuras complicaciones a corto, medio y largo plazo, generando una disminución de la salud mental, emocional, psicosomática, social o de la calidad de vida.
- Motivación subyacente a la donación de órgano, verificando que ésta provenga de un acto de amor o altruista, debe descartarse cualquier tipo de manipulación y/o presión emocional.
- Durante la evaluación del proceso previo al trasplante, se valorará en los involucrados (receptor y donante) aspectos psicopatológicos comórbidos que puedan influir en el proceso de pre y post-trasplante, favoreciendo su seguimiento e iniciando tratamiento en caso de ser necesario; además, se evaluará la capacidad de adherencia al tratamiento.
- Relación Intrapsíquica, relación con los otros, conflictos, depresión y ansiedad.
- Detectar el consumo de sustancias y las alteraciones derivadas de este. Evaluar la capacidad de abstinencia a largo plazo.

Explorar el nivel de apoyo social y las condiciones socio-económicas del candidato.

k) Evaluación de la situación psicosocial

Debe analizarse las características psicosociales y sobrecarga de diversa índole de sus ámbitos vitales:

- Social
- Laboral
- Económica
- Familiar
- Estudio de hábitos de vida del donante y sus familiares.

Con base en los señalados, se podría comprobar que tanto el donante como el receptor no se encuentran en una situación de vulnerabilidad, fragilidad o indefensión.

Dentro de su metodología:

La metodología a ser utilizada, debe contemplar un tiempo de evaluación mínimo de 3 a 4 sesiones, de manera que se pueda recoger el máximo de información y facilitar una devolución de los resultados y un plan de intervención.

Ahora bien, durante la primera fase de evaluación de los candidatos que deseen acceder al trasplante, resulta fundamental que el equipo médico debe informar previamente sobre las características del

tratamiento y los riesgos del procedimiento; la asimilación de esta información, será valorada durante las entrevistas. La metodología a ser utilizada será la siguiente:

- Entrevistas semiestructuradas. En estas se deben recoger los datos socio demográfico del candidato, antecedentes médicos, familiares, consumo de sustancias, antecedentes psicopatológicos personales y familiares, pasado, presente y futuro, conocimientos y comprensión acerca del procedimiento quirúrgico y las complicaciones que se pueden generar, así como las expectativas de resultado respecto a la operación.

Por lo mencionado anteriormente, se debe tomar en cuenta la tabla donde se muestra la entrevista psicológica para pre trasplante:

TABLA N° 12. EVALUACIÓN PSICOLÓGICA DEL PACIENTE EN PRE-TRASPLANTE (Kraudkopf, 2017)

| PERFIL DEL PACIENTE | NIVEL EDUCACIONAL, HISTORIA FAMILIAR, RELACIONES INTERPERSONALES Y REDES DE APOYO (FAMILIAR Y SOCIAL), HISTORIA FAMILIAR. |
|--|--|
| Historia actual de la enfermedad del paciente | Etiología, complicaciones, evolución, antecedentes de adherencia al tratamiento. |
| Mecanismos de afrontamiento de la enfermedad | Presente, pasada y futura. |
| Expectativas de la cirugía | Se incluye las fantasías en relación al funcionamiento del nuevo órgano tanto del paciente como de su familia. Motivación para someterse al mismo |
| Antecedentes y Dificultades Psiquiátricas | Estudio de aspectos psicopatológicos. Antecedentes de enfermedad psiquiátrica previa y plan de tratamiento, uso y abuso de sustancias. Conflictos, depresión mayor severa, ansiedad, incluyendo esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, trastornos del estado del ánimo. Trastornos psicósomáticos |
| Examen Mental | Evaluación de procesos: 1. Atención 2. Memoria 3. Orientación espacio-temporal 4. Conciencia 5. Lenguaje 6. Funciones ejecutivas 7. Gnosias. 8. Praxias |
| Manejo de emociones | Tolerancia a la frustración, por otra parte, debe evaluarse las capacidades de afrontamiento ante el proceso de trasplante y e intervenir con los pacientes que presentan limitaciones. |
| Capacidad de comprensión del procedimiento | Conciencia de la enfermedad. Comprensión de la información previa, riesgos de la cirugía y capacidad para firmar el consentimiento informado. |

Fuente: Programa Nacional de Salud Renal, 2020.

- Administración de test (personalidad, escala de ansiedad, escala de depresión, escala de Altruismo, evaluación de las relaciones intrafamiliares) y cuestionarios psicosociales.
- Registro de los datos contemplados en los formularios correspondientes (Formularios T04 para receptor vivo y/o cadavérico y T03 para donante vivo relacionado) e Informe Psicológico adjunto.
- Seguimiento psicológico por el psicólogo o psiquiatra del equipo, durante las fases de pre y post-trasplante.

Batería de test a ser utilizados, los mismos se describen a continuación:

- Mini-Examen Cognoscitivo (MEC). Sirve para detectar casos de deterioro cognitivo, utilizada en el ámbito hospitalarios, explora las áreas de orientación temporal y espacial; memoria inmediata: concentración y cálculo; memoria diferida, lenguaje y praxias.
- Inventarios de ansiedad de Bek (BAI) e Inventario de depresión de Bek (BDI) o Hamilton (para receptores), mide el nivel de ansiedad y depresión.
- Cuestionario Médico de Estrategias de Afrontamiento (MCMQ), evalúa tres tipos de estrategias de afrontamiento que usa el paciente: centradas en el problema, centradas en las emociones y estrategias de evitación.
- Inventario Multiaxial de Millón (MCM-III-IV), permite identificar posibles trastornos de personalidad en los pacientes, así como la existencia de psicopatología marcada.
- Inventario de Personalidad (IP) DSM-IV.(Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Cuarta Edición).
- Escala de evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.).
- Test persona Bajo la Lluvia.
- Test de adherencia Tratamiento de Morisky-Green.
- AF-5(Test de Auto concepto), escala de Autoestima de Autoestima Rosemberg.
- Prueba de Autismo

4.1. Factores de riesgo específicos

Serán considerados factores de riesgo:

- Padecer un trastorno depresivo mayor severo.
- Estar en una situación de estrés o de vulnerabilidad o indefensión psicosocial.
- Aquellos que padecen trastornos adictivos relacionados con sustancias o con historia de adicción.
- Consumo de alcohol o unas abstinencias que no haya sido evaluada, ni abordada terapéuticamente.
- Consumo de Nicotina.
- Trastornos de personalidad de nivel severo (como pueden ser esquizofrenia y otros trastornos psicóticos), trastornos del estado de ánimo, del control de impulsos,

somatizaciones de gravedad media o severa, o cualquier otra clínica como estructura ostensible de patología severa.

- Predisposición detectada a través de la historia a padecer trastornos clínicos y de personalidad de nivel severo.
- Tener predisposición exagerada o notable a despertar admiración de los demás, o ser el centro de atención (para los donantes).
- Tener en cuenta y excluir aquellos candidatos que se compruebe que la donación está directamente implicada en su patología, como por ejemplo necesita donar para un desarrollo de su narcisismo (auto idealización exagerada), histrionismo (captación de atención mediática), perversión (motivaciones perversas y con el fin encubierto de conseguir objetivos que nos éticos), etc.
- Se excluirán aquellas donaciones donde se constate que se acompañan de beneficios económicos, publicidad o algún tipo de promoción personal.
- Deben excluirse a aquellos pacientes que no cuenten con un periodo de abstinencia menor a los seis meses.

4.2. Evaluación social para la donación y trasplante de órganos, células y tejidos

La evaluación social es importante dentro del protocolo de la donación y trasplante, para conocer la situación socioeconómica en la que vive el paciente y de esta manera se pueda contribuir en el proceso de la donación y trasplante para obtener un resultado exitoso.

Para tal efecto, el paciente debe poseer los siguientes requisitos:

- Mayor de 21 años.
- Estar plenamente informado acerca del procedimiento.
- Madurez y mantenimiento de la decisión.
- Evaluación de hábitos saludables, no consumo de sustancias o bebidas, orden, limpieza.
- Apoyo emocional y socioeconómico de la familia y/o de terceras personas.
- Apoyo en el cuidado post trasplante (preparación de alimentos, limpieza y otros)

5. INTERVENCIÓN

En caso de identificarse factores de riesgo que podrían poner en riesgo el trasplante, deberá trabajarse a partir de las siguientes técnicas:

- Acompañamiento pre-trasplante y post-trasplante.
- Entrenamiento en terapias de respiración para relajación.
- Psico-educación post-trasplante.
- Estrategias de afrontamiento.
- Técnicas de inoculación al estrés.
- EMDR. Terapia cognitivo-comportamental.

6. FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO POR PARTE DEL RECEPTOR

La evaluación para trasplante no se limita únicamente a la valoración médica del potencial receptor, sino que también comprende la provisión de información necesaria para que el paciente conozca las opciones de trasplante disponibles y la relevancia de estas en su bienestar.

Se recomienda que el potencial receptor participe en una sesión informativa, preferentemente acompañado de su familia, con el fin de explicarle las alternativas de donación (vivo o cadavérico), los riesgos asociados a la cirugía y a la inmunosupresión, los resultados esperados en cuanto a sobrevida del injerto, los posibles episodios de rechazo, así como el riesgo incrementado de infecciones oportunistas, neoplasias y mortalidad. El paciente debe comprender que, incluso en casos de trasplante exitoso, este no necesariamente será definitivo y que podría requerirse un retrasplante en el futuro.

Este proceso de información permitirá al paciente asumir conciencia sobre la importancia de cumplir rigurosamente con las indicaciones médicas, la adherencia al tratamiento farmacológico y la asistencia a los controles periódicos, a fin de mantener una función hepática adecuada.

Una vez brindada toda la información mencionada, el médico hepatólogo responsable de la evaluación deberá entregar al potencial receptor el formulario de consentimiento informado para su firma, tras lo cual se dará inicio a los procedimientos necesarios para el Trasplante Hepático.

7. PRESENTACIÓN DEL CASO AL COMITÉ / EQUIPO DE TRASPLANTE POR PARTE DEL MÉDICO HEPATÓLOGO

El médico hepatólogo responsable del potencial receptor deberá presentar el caso del paciente ante el equipo de trasplante que se asuma la responsabilidad de realizar este procedimiento, a objeto de proporcionar toda la información necesaria para efectivizar un trasplante exitoso.

CAPÍTULO IV

TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTE VIVO Y DONANTE CADAVERÍCO

Ambos tipos de trasplante tienen sus propias ventajas y desafíos. La elección entre un trasplante de donante vivo y uno de donante cadavérico depende de varios factores, incluyendo la condición médica del receptor, la disponibilidad de un donante vivo y las consideraciones éticas y logísticas.

1. TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTE VIVO RELACIONADO

a) Principios bioéticos

La donación de órganos por personas vivas se basa en el principio bioético de beneficencia, que no sólo justifica, sino incluso recomienda la donación de ÓRGANOS DOBLES, para salvar la vida de otra persona.

Los órganos, células y tejidos que pueden ser donados por donante vivo, son los siguientes:

- Riñón
- Lóbulo hepático
- Médula ósea
- Células madre
- Intestino parcial
- Piel

b) Requisitos

Donante vivo relacionado hasta cuarto grado de consanguinidad.

La donación de órganos, tejidos o células por parte de personas vivas con fines de trasplante, estará permitida sólo cuando se estime que no causará perjuicio a la salud del donante.

Los requisitos para proceder a la donación de ÓRGANOS en vida se basan en dos principios bioéticos, la autonomía y gratuidad, según los cuales, para proceder a la ablación en vivo, el donante debe otorgar su consentimiento libre, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

- **Mayoría de edad:** La legislación boliviana señala que la mayoría de edad se alcanza a los 21 años, por tanto, es la edad a partir de la cual se pueden donar órganos.
- **Capacidad mental:** Estar con pleno uso de sus facultades mentales para dar su consentimiento de forma libre y voluntaria, certificado por médico competente ajeno al equipo de trasplante.
- **Ausencia de presiones:** El donante debe otorgar el consentimiento en forma libre, sin estar sometido a presiones familiares, sociales ni de ninguna otra naturaleza.
- **Aptitud Física:** Estar físicamente apto para la donación según evaluación del equipo médico especializado.

- **Información suficiente y adecuada:** Debe estar informado debidamente de los riesgos de esta intervención y las posibles consecuencias que pueda tener en el futuro. Es necesario que el donante previamente haya sido bien informado, acerca de los motivos de la donación, los resultados que se esperan conseguir con la cirugía del trasplante, los riesgos inmediatos y los eventuales riesgos futuros, utilizando para tal efecto un lenguaje claro y sencillo y de ser conveniente en su lengua nativa. Todos estos aspectos deberán estar respaldados por el respectivo documento de Consentimiento Informado.
- **Autorización escrita:** El consentimiento de donación de órganos, células y tejidos para donante vivo, deberá registrarse como escritura pública ante Notaría de Fe pública, expresando la voluntad de la persona de donar sus órganos, células y tejidos a título gratuito, sin que medie ningún tipo de presión moral, física, psicológica, ni vicios de consentimiento asequibles a error, sin violencia y dolo, reconociendo su derecho de ejercer actos de disposición sobre su propio cuerpo. Formulario de Autorización de ablación de órganos, células y tejidos, firmado por el donante, de acuerdo a los manuales y protocolos vigentes y el correspondiente registro ante la Coordinadora o el Coordinador Departamental de Trasplantes.
- **Gratuidad:** En Bolivia, el artículo 17 de la Ley de Donación y Trasplante, prohíbe expresamente la comercialización y señala que todos los actos de cesión de órganos o tejidos con fines terapéuticos, deberán ser realizados de manera gratuita.

c) Evaluación y manejo del donante vivo para trasplante hepático

- Criterios legales y requisitos para la donación en vivo
- En el potencial donante vivo se deberán cumplir los siguientes requisitos para aceptar la donación:
 - Edad entre 21 y 50 años o sujeto a evaluación.
 - Consentimiento informado y voluntario luego de una explicación detallada de los objetivos de la donación, riesgos y beneficios para el paciente y el donante.
 - Estado de salud física y mental normal.
 - Ausencia de presiones o retribuciones económicas o de otra naturaleza para la donación.
- Documentos legales
 - Antes de proceder con el trasplante, se debe contar con el formulario de Autorización de Ablación de Órganos de Donante Vivo firmado por el donante, mismo que debe estar autenticado por Notario de Fe Pública y el formulario de Autorización para el Implante de Órganos de Donante Vivo firmado por el receptor.

d) Información post trasplante

- **Inmediata**

Los centros de trasplante deberán reportar todos los trasplantes de órganos o tejidos realizados con donante vivo en los formularios respectivos, cuyos originales deben ser presentados en las 48 horas de realizado el trasplante a la Coordinación Departamental de Trasplante quien remitirá la información consignada al Ministerio de Salud de forma trimestral.

- **Evolución posterior**

El equipo médico-quirúrgico responsable del trasplante, comunica a la Coordinación Departamental de Trasplante, el nombre del receptor y los demás detalles técnicos y clínicos del intra y postoperatorio del trasplante de hígado.

Los Informes de evolución clínica al final del primer, sexto y doceavo mes post trasplante. La puesta al día de los informes es de responsabilidad de los equipos de trasplante; imprevistos clínicos o quirúrgicos importantes, tales como rechazo, infecciones o nuevas cirugías, son también informados a la Coordinación Departamental de Trasplante y por su intermedio al Ministerio de Salud de forma trimestral

2. TRASPLANTE HEPÁTICO PROCEDENTE DE DONANTES CADAVERÍCOS

En Bolivia, la Ley de trasplantes vigente desde 1996, determina el consentimiento adquirido (voluntad en vida de ser donante después de la muerte) y la autorización expresa y escrita por parte de la familia para la donación. El trabajo conjunto entre el equipo médico de las unidades de cuidados intensivos, neurocirujanos en la identificación y captación de donantes junto con la concientización de la población facilita la captación de órganos.

Hasta el momento, los donantes en muerte encefálica representan la mayor fuente de órganos para trasplante; presentan un cese completo e irreversible de la función cortical y del tronco cerebral y requieren soporte cardiovascular y respiratorio. El personal médico debe estar muy bien entrenado para mantener a los donantes en muerte encefálica de forma óptima, ya que hasta un 17-26 % de los potenciales donantes pueden perderse antes de la declaración de muerte encefálica.

La presentación clínica de la muerte encefálica conlleva la apnea completa, arreflexia del tronco cerebral y ausencia de respuesta cerebral irreversibles. Las etiologías más frecuentes, aparte de traumatismo craneoencefálico, son: hemorragia subaracnoidea, tumores o abscesos cerebrales, meningitis, encefalitis e hipoxia cerebral. La pérdida de la función neurológica asociada al proceso de muerte encefálica ocasiona profundos cambios hemodinámicos y alteraciones metabólicas en la fisiología corporal que, si son mal manejados, pueden determinar que no se puedan utilizar los órganos para trasplante. Los métodos neurofisiológicos para confirmar los signos clínicos de muerte encefálica se dividen en dos grupos: a) aquellos que confirman la pérdida de la actividad bioeléctrica del cerebro (electroencefalografía y potenciales evocados), y b) aquellos que demuestran la ausencia de circulación cerebral (eco-Doppler, potenciales evocados, angiografía). El proceso de obtención de órganos de un donante en muerte encefálica tiene como fin conseguir el mayor número de órganos viables. Para ello, es indispensable que todos los pasos previos a la cirugía se realicen de forma satisfactoria: mecanismos para poder identificar los potenciales donantes, proceso de diagnóstico de la muerte encefálica y correcto mantenimiento de los mismos. No es infrecuente la presencia de dos o tres equipos quirúrgicos en el proceso de extracción de órganos de un mismo donante, por lo que el proceso quirúrgico ha de ser extremadamente coordinado y sistemático.

a) Detección de potenciales donantes y notificación.

El primer y primordial paso en el proceso de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante es la DETECCIÓN de los potenciales donantes. Esto constituye una de las principales funciones del Coordinador Hospitalario, y a partir de ella se abre la posibilidad de la donación y el trasplante. La falta de detección constituye la principal causa de pérdida de donantes en la mayoría de programas a nivel mundial.

En este sentido, todos los fallecimientos ocurridos en un hospital autorizado podrían ser considerados como candidatos a donar, a menos de que exista una contraindicación médica, manifestación de la voluntad de no donar, o impedimento legal para ello. Sin embargo, solo un pequeño porcentaje de las defunciones se dan por muerte encefálica, fuente principal de órganos con fines de trasplante, por lo que la detección oportuna de estos casos se vuelve esencial para el éxito de los programas.

La detección de potenciales donantes se realiza primordialmente en las áreas críticas del hospital: Unidades de Terapia Intensiva (UTI) y Emergencias. En estas áreas suceden la mayoría de las defunciones hospitalarias, y es donde se presenta el mayor número de casos de muerte encefálica. El Coordinador Hospitalario (CH) deberá coordinar con los servicios para pasar visita diaria en estos servicios y para detectar e identificar pacientes con lesiones intracraneales graves que puedan evolucionar a un diagnóstico de muerte encefálica y ser posibles donantes de órganos y tejidos.

El primer criterio de detección es el de pacientes neurocríticos con puntuación de la Escala de Coma de Glasgow de 7/15 o menos (CÓDIGO 7). Esto representa a pacientes con lesiones neurológicas graves, y es indicación de intubación endotraqueal, dato que puede facilitar la detección de estos pacientes al CH.

TABLA N° 13. ESCALA Y PUNTAJE DE GLASGOW

| VARIABLE | RESPUESTA | PUNTAJE |
|---|--|--|
| Apertura ocular | <ul style="list-style-type: none"> • Espontanea • A la orden • Ante un estímulo doloroso • Ausencia de apertura ocular | 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto |
| Respuesta verbal | <ul style="list-style-type: none"> • Orientado correctamente • Paciente confuso • Lenguaje inapropiado • Lenguaje incomprensible • Carencia de actividad verbal | 5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto |
| Respuesta motora | <ul style="list-style-type: none"> • Obedece ordenes correctamente • Localiza estímulos dolorosos • Responde al estímulo doloroso, pero no localiza • Respuesta con flexión anormal de los miembros • Respuesta con extensión anormal de los miembros • Ausencia de respuesta motora | 6 puntos 5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 puntos |
| Fuente: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019. | | |

Fuente: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

b) Notificación de pacientes potenciales donantes cadavéricos

La responsabilidad de identificar los potenciales donantes y notificar a la coordinación, Departamental de trasplante es de cada profesional de la salud que trabaja en un hospital que provee atención médica y está legalmente establecido.

Todas las notificaciones, sean válidas o no, ya sea completa o no el proceso de donación serán registradas en un libro foliado. Esta información será posteriormente cruzada con los registros de muerte de los hospitales con terapia intensiva para corroborar la notificación en todos los casos.

Los potenciales donantes de órganos son pacientes que están en muerte encefálica mantenidos artificialmente, generalmente víctimas de trauma craneano, anoxia cerebral, accidentes cerebrovasculares, tumores cerebrales no metastizantes que deben ser evaluados exhaustivamente para determinar si son donantes de órganos apropiados.

Estos pacientes al requerir un manejo especializado en la mayoría de los casos se encuentran en Unidades de Terapia Intensiva, por lo que esta responsabilidad recae primariamente sobre ellos; sin embargo, la identificación y manejo de estos pacientes se inicia, en algunos casos, en la sala de emergencia y más allá, aún, en las ambulancias que son el primer contacto con pacientes críticos, de acuerdo a las circunstancias; por lo que, ellos deben considerar siempre esta alternativa e iniciar un manejo apropiado.

Es recomendable que la notificación a la Coordinación Departamental se realice lo más antes posible, cuando ya se sospecha del diagnóstico que lleva a un daño irreversible, aun antes de la certificación médica de muerte cerebral. Esto facilitará la labor del Coordinador Hospitalario que se apersonará a la unidad y realizará una primera evaluación para descartar contraindicaciones y colaborar con el personal médico. Es imprescindible que el acercamiento a la familia para tocar el tema de donación se lo realice siempre, una vez confirmado el diagnóstico de muerte cerebral y no antes; además, es importante que sea personal entrenado específicamente para ello, preferentemente de la coordinación, acompañado por personal médico de la terapia intensiva a cargo del paciente.

c) Diagnóstico de muerte encefálica (ME) y certificación.

La muerte cerebral implica un inmediato y progresivo deterioro de todas las funciones somáticas; el paro cardíaco por imposibilidad de mantener las variables hemodinámicas sucede en el término de 48 a 72 horas (aunque en los niños puede demorar más tiempo). Por lo tanto, la posibilidad de trasplantar órganos cuya viabilidad dependen de una correcta perfusión, requiere un estricto cuidado del dador para que no ocurran daños irreversibles a dichos órganos una vez que el diagnóstico de muerte cerebral ha sido establecido. De todas las medidas a implementarse en el mantenimiento del potencial donante de órganos sobresalen: un cuidadoso manejo de la asistencia respiratoria mecánica y el apoyo hemodinámico con el uso de expansores y de drogas vasoactivas. La identificación de los potenciales donantes y el mantenimiento correcto de los mismos desde antes que se confirme la muerte cerebral, es el primer paso para obtener órganos de buena calidad. Esto se lleva a cabo por un organismo independiente de los equipos que realizan los implantes, que en Bolivia son los Servicios Departamentales de Salud (SEDES).

La creciente demanda de órganos para TH, asociada a la escasez de donantes cadavéricos ha producido un aumento en la permanencia y mortalidad de los pacientes en lista de espera. Esto determina la importancia de la óptima utilización de los mismos. Haciendo necesario el conocimiento de la sistemática de ablación de órganos por todo el personal relacionado al procedimiento y la armónica coordinación de sus miembros.

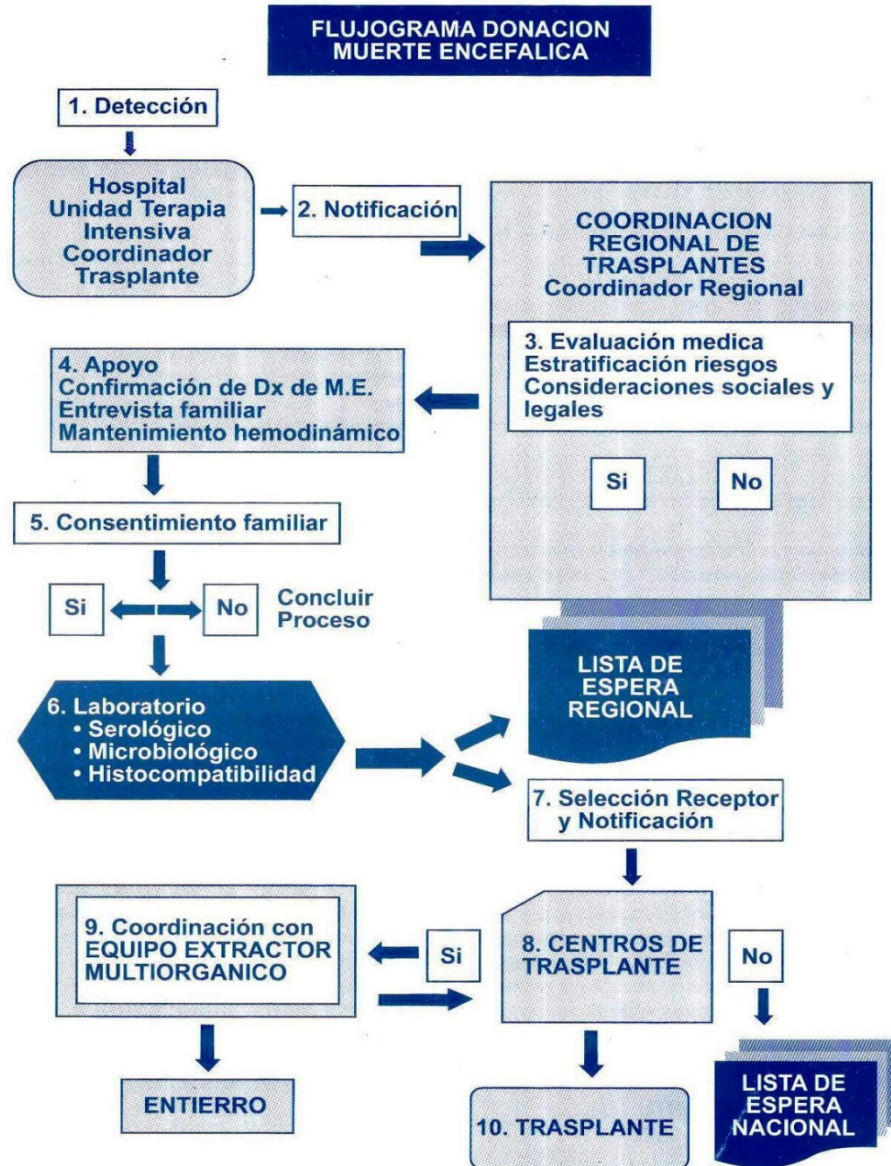
d) Evaluación clínica del potencial donante en muerte encefálica

La muerte encefálica (ME) se define como “la pérdida irreversible, por causa conocida, de las funciones de todas las estructuras neurológicas intracraneales, tanto de hemisferios cerebrales como de tronco encefálico”.

Los diagnósticos más comunes que evolucionan a muerte encefálica son las lesiones intracraneales graves, principalmente el traumatismo craneoencefálico severo (TCE) (40-50%) y los eventos vasculares cerebrales hemorrágicos (EVC hemorrágico) (30-35%). En una menor frecuencia

se puede observar en casos de hemorragia intracerebral (epidural, subdural, parenquimatosa), encefalopatía hipóxico-isquémica, EVC isquémico y tumores intracraneales. Cualquiera de ellos constituye un diagnóstico de alarma, y amerita seguimiento por parte del CHD para vigilar su posible evolución a ME.

FIGURA Nº 2. FLUJOGRAMA DE DONACIÓN EN MUERTE ENCEFÁLICA



Fuente: Programa Nacional de Salud Renal, 2016

En 1995, la Academia Americana de Neurología (AAN) publicó los criterios clínicos para el diagnóstico de ME, guía que fue actualizada en el 2010 y se sigue actualmente en la mayor parte del mundo, en México se cuenta con una Guía de Práctica Clínica publicada en 2010.

Para el diagnóstico de Muerte Encefálica, que señala lo siguiente:

• **Prerrequisitos:**

- Establecer la causa inmediata e irreversible del coma: historial clínico, exploración, estudios de neuroimagen y de laboratorio.

- Excluir la presencia de fármacos depresores del Sistema Nervioso Central (SNC), examen toxicológico, calcular el aclaramiento de los fármacos (asumiendo función hepática y renal normal) o en caso disponible la determinación de los niveles séricos de los fármacos por debajo del rango terapéutico. El uso previo de hipotermia (ejemplo: posterior a la reanimación cardiopulmonar o paro cardíaco) puede retardar el metabolismo farmacológico.
- Los límites legales de alcohol para conducir (alcohol en sangre 0.08%) es un umbral práctico, por debajo del cual la exploración para determinar ME es razonable.
- No debe haber administración reciente o infusión continua de relajantes neuromusculares.
- Excluir alteraciones electrolíticas graves, trastornos ácido-base o endocrinas (definida por acidosis grave o valores de laboratorio fuera de rango de normalidad).
- Alcanzar una temperatura corporal normal: En la mayoría de los pacientes se requiere de instrumentos para alcanzar y mantener una temperatura normal o casi normal (>36°C).
- Mantener una presión arterial sistólica normal. Comúnmente la hipotensión se debe a pérdida del tono vascular periférico o hipovolemia (diabetes insípida); los vasopresores y/o vasopresina son requeridos frecuentemente.
- La evaluación neurológica usualmente se realiza con presión arterial sistólica ≥ 100 mmHg.
- Realizar el examen neurológico.
- **Examen neurológico**
 - **Coma:** Paciente con escala de coma de Glasgow de 3 puntos
 - **Ausencia de reflejos de tallo cerebral:**
 - Pupilar
 - Sin respuesta a la luz, documentada en ambos ojos
 - Tamaño de 4 mm (medianas) a 9 mm (dilatadas).
 - Movimientos oculares
 - Ausencia de reflejo oculocefálico (explorar sólo cuando no exista fractura o inestabilidad de la columna cervical).
 - Ausencia de desviación de los ojos a la irrigación del conducto auditivo con 50 ml de agua fría (hasta por 1 minuto después de la irrigación y 5 minutos entre lado y lado), debe realizarse previamente una otoscopia para descartar perforación de la membrana timpánica o proceso obstructivo.
 - Respuesta motora y sensitiva facial
 - Ausencia de reflejo corneal al tocar con una fibra la superficie corneal.
 - Ausencia de reflejo mandibular. Colocando dos dedos en el mentón del paciente y con una apertura no forzada de la boca golpear con el martillo de reflejos y no hay cierre de la boca.
 - Ausencia de gesticulación a la presión de la región supraorbitaria o articulación temporomandibular.

- Reflejo faríngeo y traqueal
- Ausencia de respuesta nauseosa a la estimulación de la faringe posterior con un abatelenguas.
- Ausencia de reflejo tusígeno a la succión bronquial.
- **Prueba de la apnea:**
 - **Ausencia del patrón respiratorio:** La ausencia del patrón respiratorio se determinará por cambios en la concentración de CO₂. Documentar un incremento de la PaCO₂ por arriba del nivel normal.
 - **Prerrequisitos:**
 - Temperatura corporal basal $\geq 36^{\circ}\text{C}$.
 - Presión arterial sistólica ≥ 100 mmHg.
 - Euvolemia: Presión venosa central normal. Opción balance de líquidos positivo en las últimas 6 horas.
 - PCO₂ arterial normal: Opción PCO₂ 35-45 mmHg
 - PO₂ arterial normal: Opción preoxigenación para obtener PO₂ ≥ 200 mmHg.
 - Sin evidencia previa de retención de CO₂ (ejemplo: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, obesidad mórbida).
 - **Procedimiento:**
 - Ajustar la dosis de vasopresores para mantener una presión arterial sistólica ≥ 100 mmHg.
 - Preoxigenación por lo menos 10 minutos con oxígeno al 100% o PaO₂ > 200 mmHg.
 - Reducir la frecuencia ventilatoria a 10 respiraciones por minuto o eucapnia.
 - Reducir la presión positiva al final de la espiración a 5 cmH₂O (si ocurre desaturación al disminuir la presión positiva al final de la espiración sugiere dificultad para realizar la prueba de la apnea).
 - Si la saturación de oxígeno por oximetría de pulso se mantiene $> 95\%$ obtener una gasometría arterial basal (PaO₂, PaCO₂, pH, bicarbonato, exceso de base).
 - Desconecte al paciente del ventilador.
 - Mantenga la oxigenación (Proporcione oxígeno al 100% a 6 litros por minuto dentro de la tráquea: Opción colocar una sonda a nivel de la carina).
 - Mirar estrechamente los movimientos respiratorios durante 8 a 10 minutos (la respiración se define como los movimientos del tórax y abdomen que producen volúmenes corrientes adecuados).
 - Abortar si la presión arterial sistólica es < 90 mmHg y/o presencia de arritmias.
 - Abortar si la saturación de oxígeno por oximetría de pulso indica desaturación $< 85\%$ por más de 30 segundos.

- Sí los movimientos respiratorios están ausentes, repetir los gases arteriales aproximadamente después de 8-10 minutos y si la PCO₂ es mayor de 60mmHg (opción: 20mmHg por arriba del basal, el resultado de la prueba de la apnea es positiva, es decir cumple el criterio de ME).
- Si la prueba no es concluyente, pero el paciente se mantuvo hemodinámicamente estable durante el procedimiento, se puede repetir por un periodo de tiempo (10-15 minutos) después de que el paciente se ha preoxigenado adecuadamente.

2.1. Diagnóstico clínico en pediatría

El diagnóstico clínico de ME se establece de acuerdo a las etapas pediátricas:

- Neonatos (37 semanas de gestación a niños de término de 30 días de edad).
- Lactantes y niños (>30 días a 18 años).

Los criterios clínicos de ME utilizados son los mismos que en población adulta, cumpliendo los mismos prerequisites y exclusiones. La única diferencia reside en el tiempo de observación e intervalo entre las dos evaluaciones neurológicas para corroborar el diagnóstico de Muerte encefálica (ME):

- Se requieren dos evaluaciones que incluyan la prueba de la apnea, separadas por un periodo de tiempo de observación.
- Las evaluaciones deben ser llevadas a cabo por diferentes médicos del equipo a cargo del cuidado del paciente. La prueba de apnea puede hacerse por el mismo médico, preferentemente por quien está a cargo del apoyo ventilatorio.
- Los periodos de observación son:
 - 24 horas para neonatos.
 - 12 horas para lactantes y niños.
- La primera evaluación neurológica debe establecer si el neonato, lactante o niño cumple con los criterios clínicos de ME. La segunda evaluación, realizada por un médico diferente, debe confirmar que el niño cumple con los criterios clínicos de ME.
- La evaluación de las funciones neurológicas puede no ser confiable inmediatamente después de la reanimación cardiopulmonar, o de otras lesiones cerebrales agudas y graves. La evaluación para establecer el diagnóstico de ME, en estos casos se debe diferir por 24-48 horas, en caso de duda o inconsistencias durante el examen neurológico.

2.2. Confirmación del diagnóstico con pruebas complementarias (estudios de gabinete)

Se establece que el diagnóstico de muerte encefálica debe confirmarse a través de un estudio de gabinete, como lo señala a continuación:

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

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

a) Estudios para la confirmación del diagnóstico de muerte encefálica

Para la confirmación de ME deben tomar en cuenta la realización de pruebas de confirmación del diagnóstico, para ello se plantea la determinación del flujo sanguíneo cerebral, la determinación de perfusión cerebral y pruebas de neurofisiología que son las que se puede utilizar la para la confirmación.

TABLA N° 14. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA CONFIRMACIÓN DE MUERTE ENCEFÁLICA

| PRUEBA | CONFIABILIDAD/ PRECISION | DISPONIBILIDAD |
|---|-----------------------------|----------------|
| Determinación del flujo cerebral | | |
| Angiografía cerebral convencional | Alta | Variable |
| Untrasonido Doppler Transcraneal | Moderada | Variable |
| Angiografía por Resonancia Magnética | Moderada | Variable |
| Angiografía por tomografía computada (multicorte) | Moderada | Amplia |
| Determinación de perfusión cerebral | | |
| Tomografía por emisión de positrones (PET) | Alta | Limitada |
| Angiogammagrafía | Alta | Limitada |
| Neurofisiología | | |
| Electroencefalograma (EEG) | Moderada | Variable |
| Potenciales evocados somatosensoriales (PESS) | Alta | Variable |
| Fuente: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019. | | |

Fuente: Factores obtenidos de: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

b) Donantes en asistolia

El donante en asistolia, también llamado donante a corazón parado, es una alternativa originada principalmente por la escasez de órganos que ha obligado a los distintos sistemas a buscar maneras de incrementar el número de donantes disponibles. Se viene llevando a cabo a nivel internacional desde los años 60s y 70s, sin embargo, continúa sin ser una práctica cotidiana en nuestro país y el resto del mundo, y se realiza principalmente en Europa y Estados Unidos.

Los resultados en términos de supervivencia de los trasplantes de órganos de donantes en asistolia han demostrado ser aceptables en el caso de trasplante renal y pulmonar; aunque no son idóneos en el caso de trasplante hepático, continúan siendo una opción viable para incrementar el número de órganos para trasplante.

Los donantes en asistolia, pueden categorizarse en 4 tipos de acuerdo a la clasificación de Maastricht (creada en 1995 en Holanda y modificada en el 2011 en España).

TABLA N°15. CLASIFICACIÓN DE MAASTRICHT MODIFICADA

| CATEGORIA | | DESCRIPCIÓN |
|---------------|-----|--|
| NO CONTROLADA | I | Paciente fallecido fuera del hospital |
| | II | Parada cardíaca con resucitación infructuosa extrahospitalaria (tipo IIa) o intrahospitalaria (tipo IIb) |
| CONTROLADA | III | A la espera de la asistolia irreversible. Incluye pacientes a los que se aplica limitación del tratamiento de soporte vital tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del paciente. |
| | IV | Asistolia irreversible en donantes de órganos en muerte encefálica. |

Fuente: Factores obtenidos de: Manuel A. Sánchez, Francisco M. Santiago et al. Programa de actualización en trasplante de órganos, HUVN Granada, 2019.

2.3. Recomendaciones generales

- Es de suma importancia que se difunda en el hospital el medio de contacto con el Coordinador de trasplante (teléfono celular, extensión) y un sistema de aviso definido ante la detección de un potencial donante por cualquier profesional de la salud del hospital, para su abordaje oportuno.
- El diagnóstico de muerte encefálica debe de ser independiente de si se aborda el paciente como potencial donante de órganos o no, y debe buscarse la confirmación ante cualquier sospecha del diagnóstico.
- Se recomienda evitar los términos “muerte cerebral” o “muerte troncoencefálica”, que pueden ser interpretados erróneamente.
- Se debe transmitir correctamente la diferencia entre “coma profundo”, “estado de mínima consciencia”, “estado vegetativo” y la muerte encefálica, para evitar malas interpretaciones y difusión de noticias al respecto.
- La muerte encefálica es uno de los conceptos clave del proceso de donación y trasplante, y por lo tanto debe de ser comprendido a cabalidad por el coordinador con el fin de orientar correctamente el actuar de los profesionales, así como transmitir la información de manera confiable y comprensible a los familiares del potencial donante, utilizando un lenguaje claro y comprensible.
- La hora de defunción del paciente corresponde a la hora de confirmación de la muerte encefálica (a través del estudio de gabinete), no la hora de asistolia al momento de la procuración. Se debe verificar que este dato empate en el expediente y certificados de pérdida de la vida y defunción.
- Una vez confirmado el diagnóstico, se deben iniciar las medidas pertinentes para el mantenimiento del donante, con el fin de conservar una adecuada perfusión y condición de los órganos y tejidos.

2.4. Evaluación del potencial donante

Se deben abordar cinco puntos específicos para la valoración de cada donante:

- Historia clínica
- Exploración física
- Exámenes de laboratorio

- Serología (evaluación infectológica)
- Estudios complementarios

a) Historia Clínica

- **Interrogatorio familiar:** la evaluación de antecedentes es indirecta y suele realizarse a los familiares del potencial donante. Se debe abordar inicialmente la historia clínica del expediente, y ahondar en aquellos puntos de interés para el caso. Es esencial el apoyo del médico tratante para este punto, en caso de no querer condicionar el interrogatorio al tema de donación de órganos y tejidos.
- **Antecedentes personales patológicos:** drogadicción, tabaquismo, alcoholismo, conductas de riesgo para VIH/SIDA, enfermedades neoplásicas, padecimientos autoinmunes y enfermedades crónico-degenerativas (diabetes mellitus, hipertensión, enfermedad renal).
- **Enfermedades crónico-degenerativas:** se debe ser específico en el tipo de enfermedad, duración, tratamiento, y lesión a órgano blanco.
- Se deberá poner énfasis en la evolución intrahospitalaria del paciente, particularmente en cuanto a si presentó eventos de paro cardíaco (número y duración) y/o eventos de hipotensión (número, duración, cifras de TA, manejo).

b) Exploración física

La exploración debe realizarse de manera minuciosa y exhaustiva, con énfasis en ciertos puntos en particular:

- **Tatuajes y perforaciones:** son relevantes por el riesgo de infección ante procedimientos realizados sin los estándares sanitarios necesarios, pero su presencia NO constituye una contraindicación por sí sola.
- **Lesiones de punción (sustancias intravenosas):** presumen particularmente consumo de fármacos o drogas intravenosas NO constituyen una contraindicación como tal, pero se deberá tener particular atención en el riesgo sanitario y la función de cada órgano en particular.
- **Antropometría:** Peso, talla, perímetro abdominal y torácico.
- **Secreciones:** ventilador mecánico, aspirado bronquial, secreciones en orina (infección de vías urinarias), secreciones en genitales (ETS, enfermedades de transmisión sexual), oftalmológicas (conjuntivitis, lesión ocular).
- **Infecciones:** fiebre, hipertermia, focos infecciosos.
- Presencia de abscesos, úlceras, lesiones genitales, linfadenopatías.

c) Exámenes de laboratorio

Se deberán solicitar e incluir como mínimo los siguientes estudios de laboratorio en la evaluación del potencial donante:

- **Biometría hemática:** leucocitos, hemoglobina, hematocrito, plaquetas.
- **Química sanguínea:** creatinina, BUN, urea, glucosa.

- **Electrolitos séricos:** sodio, potasio, calcio, cloro, fósforo, magnesio.
- **Pruebas de funcionamiento hepático:** albúmina, bilirrubinas (total, directa, indirecta), TGO/AST, TGP/ALT, Fosfatasa Alcalina, Gamma-Glutamil Transferasa.
- **Tiempos de coagulación:** Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo de Tromboplastina Parcial (TTP), Índice Internacional Normalizado (INR), % de actividad.
- **Perfil cardiaco (enzimas cardiacas):** DHL, CPK, CPK-MB.
- **Examen general de orina:** densidad, pH, proteínas, glucosa, cetonas, urobilinógeno, nitritos, hemoglobina, bilirrubina, leucocitos, eritrocitos, bacterias.

d) Riesgo sanitario (evaluación infectológica y neoplásica)

El riesgo sanitario se refiere en particular al peligro de transmitir alguna enfermedad o condición al receptor por medio del órgano o tejido a trasplantarse, el cual comprende particularmente dos puntos: enfermedad infectológicas y neoplasias con riesgo de metástasis.

En primer lugar, la evaluación infectológica del donante permite estimar el riesgo de adquirir alguna infección transmitida por el órgano trasplantado, lo cual puede condicionar la viabilidad del órgano (contraindicación médica), o puede orientar conductas profilácticas a seguir en el receptor al momento del trasplante orientadas a disminuir la probabilidad de adquirir la infección.

Con el fin de descartar el riesgo sanitario infectológico, y favorecer una adecuada evolución post-trasplante, se deberán solicitar las siguientes pruebas serológicas:

- Anti VIH (VIH/SIDA)
- Anti VHC (Hepatitis C)
- AgHBs (Antígeno de superficie Hepatitis B), IgM antiHBc, AntiHBc total, AntiHBs
- Brucelosis
- VDRL/Sífilis
- Citomegalovirus (CMV)
- Virus de Epstein Barr (VEB)
- Chagas
- Toxoplasma
- Cultivos de sangre, secreción bronquial y orina (ante la sospecha de infección o sepsis)

Merece una mención especial el período de ventana para la determinación del riesgo sanitario, particularmente en donantes con tatuajes o perforaciones. Al respecto, en los casos que el tatuaje o perforación se haya realizado con una antigüedad mayor a 3 meses, no hace falta mayor consideración sobre el riesgo. Si la antigüedad es menor a 3 meses, se debe contemplar como un donante de riesgo aumentado, y deberá notificarse a los equipos receptores de los órganos y tejidos para su consideración, así como valorar la confirmación del resultado negativo de la serología en una segunda prueba.

En el caso de la presencia de neoplasias, se deben señalar dos situaciones en particular:

- Si se halla una tumoración durante la procuración, se debe realizar estudio anatomopatológico transoperatorio antes de continuar con la procuración y trasplante para determinar el tipo de tumor.
- Si se trata de un potencial donante con un tumor intracraneal sospechoso de malignidad, se recomienda realizar el diagnóstico histológico y/o anatomopatológico antes de la procuración y trasplante. Si no se cuenta con esta posibilidad, se deberá excluir al donante.

e) Estudios complementarios (gabinete)

Aunque no son necesarios en todos los casos de donación de órganos y tejidos, pueden representar una gran ayuda para la identificación de posibles contraindicaciones, particularmente neoplasias, así como facilitar el abordaje quirúrgico a la hora de la procuración y la preparación previa al trasplante del equipo de cirugía de trasplantes.

Resulta conveniente contar con los siguientes estudios en el expediente:

- Radiografía de tórax y abdomen
- Ultrasonografía de abdomen
- Tomografía axial computada de tórax y abdomen opcional.
- Electrocardiograma

f) Donantes de hígado con criterios expandidos

En la actualidad, los donantes con criterios expandidos incluyen: aquellos cuya edad es superior a 65 años, los que presentan macroesteatosis grave y aquellos que presentan una serología positiva para el virus de la hepatitis B o C. Otros donantes, considerados con criterios expandidos, provienen de estrategias para aumentar el número de donantes, como son los injertos que proceden de una bipartición hepática.

Donantes de edad avanzada El envejecimiento del hígado provoca una serie de cambios morfológicos, hemodinámicos e histológicos, así como de función, que influyen en la viabilidad de los injertos. La presencia de arterioesclerosis en la arteria hepática es origen de potenciales complicaciones en el receptor. La controversia inicial acerca del límite de edad superior para aceptar la donación hepática ha sido superada debido a las numerosas publicaciones en las que los resultados post-trasplantes no se ven directamente influenciados por este factor, en especial cuando el tiempo de isquemia fría se mantiene por debajo de ocho horas y no existe esteatosis macrovesicular asociada

Esteatosis hepática El incremento en el número de donantes con esteatosis hepática está directamente asociado al aumento de la edad de los mismos, así como al de otros factores de riesgo (hipertensión, diabetes, obesidad, etc). Existen dos tipos de esteatosis, macro y microvesicular, aunque con frecuencia aparecen de forma simultánea.

La macroesteatosis aparece en el contexto de obesidad, diabetes, abuso de alcohol o hiperlipidemia, aumentando el tamaño celular, desplazando su núcleo y distorsionando el espacio extracelular sinusoidal. La microesteatosis es resultado de la alteración en la capacidad oxidativa de la mitocondria debido a tóxicos o fármacos, apareciendo numerosas pequeñas vacuolas de grasa, que no afectan al tamaño celular ni afectan al diámetro del sinusoides. La microesteatosis grave se

asocia a hepatitis fulminante, fallo multiorgánico, coma y muerte, mientras que la macroesteatosis es usualmente una condición benigna en un contexto agudo. Sin embargo, en el contexto del TH, los injertos con microesteatosis tienen un pronóstico similar a aquellos injertos no grasos, mientras que la supervivencia de los injertos con macroesteatosis es significativamente inferior por su mayor sensibilidad al daño isquémico. En la macroesteatosis, los hepatocitos agrandados dificultan el flujo microvascular a través de las sinusoides. Durante la isquemia pierden su capacidad de eliminar sodio al espacio extracelular por lo que aumenta su edema, lo que hace que en la reperfusión, con un espacio sinusoidal estrechado, los glóbulos rojos y las plaquetas se adhieran a la pared sinusoidal impidiendo la adecuada revascularización del injerto.

La esteatosis hepática se cuantifica de acuerdo con el número de hepatocitos afectados por las vacuolas de grasa: leve < 30 %, moderada 30-60 % y grave > 60 %. Mientras que la microesteatosis no se considera una contraindicación para la donación, el trasplante de injertos con macroesteatosis grave se asocia a un aumento del riesgo significativo de fallo primario del injerto, recidiva más grave y precoz de la cirrosis por VHC, y peor supervivencia del injerto y del paciente por lo que no se deben trasplantar injertos con macroesteatosis grave. La utilización de injertos con macroesteatosis moderada no conlleva la aparición de peor supervivencia del injerto, pero las tasas de fallo primario del injerto pueden llegar a ser de un 13 % en comparación con los injertos con macroesteatosis leve, 3 %, por lo que se han de limitar factores de riesgo adicionales concomitantes, sobre todo el tiempo de isquemia fría. Donantes con infección por virus de la hepatitis C.

El TH de hígados provenientes de donantes con virus de la hepatitis C (VHC) positivos es posible en receptores VHC positivos, puesto que la recidiva de la infección es universal. Sin embargo, la gran efectividad de los nuevos antivirales, cuando son utilizados en LE y el virus se negativiza, limitan esta posibilidad.

Dichos antivirales, a su vez, permiten eliminar el virus del donante una vez tras plantado, por lo que la utilización de injertos con infección por VHC sigue siendo atractiva.

En el caso de utilizarse un injerto de un donante VHC positivo, es necesario realizar una biopsia hepática del injerto para descartar la existencia de hepatitis o fibrosis. También es recomendable realizar biopsias de protocolo durante el seguimiento post trasplante y monitorizar la progresión del virus. Si los genotipos del donante y receptor son diferentes, y el dominante tras el trasplante es el del donante, la recidiva suele ser menos agresiva. Cuando uno de los genotipos es el 1, este siempre se vuelve dominante tras el trasplante. En los estudios realizados hasta la actualidad, no hay diferencias en los resultados a corto plazo cuando se comparan trasplantes realizados en receptores VHC positivos con injertos de donantes VHC positivos o negativos.

g) Donantes con infección por virus de la hepatitis B

El riesgo mayor de la utilización de un injerto proveniente de un donante con anticuerpos frente al antígeno core del mismo (HBcAg) es el desarrollo de una infección de novo, potencialmente grave, de hepatitis B. Dicha infección puede ocurrir hasta en el 70 % de los receptores con virus de la hepatitis B (VHB) negativos, aunque el riesgo es muy inferior (0-15 %) en receptores con serología positiva para el antígeno de superficie HBs o para el HBc. La administración profiláctica de lamivudina, con o sin inmunoglobulina anti-VHB, elimina el riesgo de transmisión de la infección.

En líneas generales, los injertos hepáticos de donante VHB positivos deben ser trasplantados en receptores VHB positivos, en especial en aquellos infectados (serología HBs positiva), que serán tratados con lamivudina e inmunoglobulina.

Sin embargo, cuando un injerto de un donante HBc positivo sea utilizado en un receptor VHB negativo, el receptor debe ser tratado con lamivudina profilácticamente durante al menos un año tras el trasplante.

h) Donantes hepáticos de injertos divididos

SPLIT:

La obtención de dos injertos hepáticos separados a partir de un mismo donante, válidos para trasplante, se basa en tres hechos:

- El conocimiento de la anatomía segmentaria hepática basado en los estudios de Couinaud de 1957.
- La gran reserva funcional hepática (el 30-40 % de su volumen permite mantener unas adecuadas funciones metabólicas y de síntesis).
- La gran capacidad regenerativa del hígado.

La clave para dividir un injerto hepático que pueda ser utilizado en dos receptores es la transección del parénquima preservando de forma adecuada las estructuras vasculares y biliares de cada hemihígado. Además, se ha de garantizar el adecuado tamaño de cada injerto para su potencial receptor. El peso de cada injerto ha de representar al menos un 0,8-1 % del peso del receptor.

Existen dos técnicas diferentes para dividir un injerto: 1) *ex situ*, una vez que el hígado ha sido extraído y perfundido en frío, y 2) *in situ*, durante el proceso de extracción con el donante a corazón latiente, antes de la perfusión fría. Aunque cada técnica tiene sus ventajas, la división *in situ* está asociada a una menor isquemia fría y menores complicaciones biliares, hemorragia postoperatoria e isquemia del segmento IV hepático.

En las últimas dos décadas, las mejoras de la técnica quirúrgica y de la selección de los receptores han permitido disminuir las complicaciones y equiparar los resultados con respecto al trasplante de injerto completo, por lo que, actualmente, el trasplante *split* para un receptor adulto y uno pediátrico se considera una opción segura y óptima.

Los criterios más comúnmente aceptados de selección de un donante hepático para la realización de un *split* son:

- *Donante*: edad inferior a 50 años, sin enfermedades asociadas ni historia de enfermedad hepática, bioquímica hepática normal o mínimamente alterada, menos de cinco días en la unidad de cuidados intensivos, estabilidad hemodinámica y aspecto macroscópico del injerto normal en el momento de la extracción.
- *Receptor*: peso inferior a 60 kg para receptores de hemihígados izquierdos, relación peso del injerto con respecto al del receptor > 1 %, indicación de trasplante no urgente, primer TH.

El factor limitante más importante para la realización de trasplantes con hígado dividido para dos adultos es la insuficiente masa hepática del hemihígado izquierdo, lo que puede conllevar la aparición de una insuficiencia hepática (síndrome *small-for-size*) y, como consecuencia de la misma, un fracaso del injerto en el 50 % de los casos a los dos a tres meses del trasplante.

i) Donación en asistolia

Los injertos hepáticos procedentes de DA sufren un periodo de hipoperfusión de isquemia caliente antes de su extracción, lo que limita su viabilidad para el trasplante y determina su baja utilización. El interés en dichos donantes viene determinado por su gran potencial como fuente adicional de órganos para trasplante.

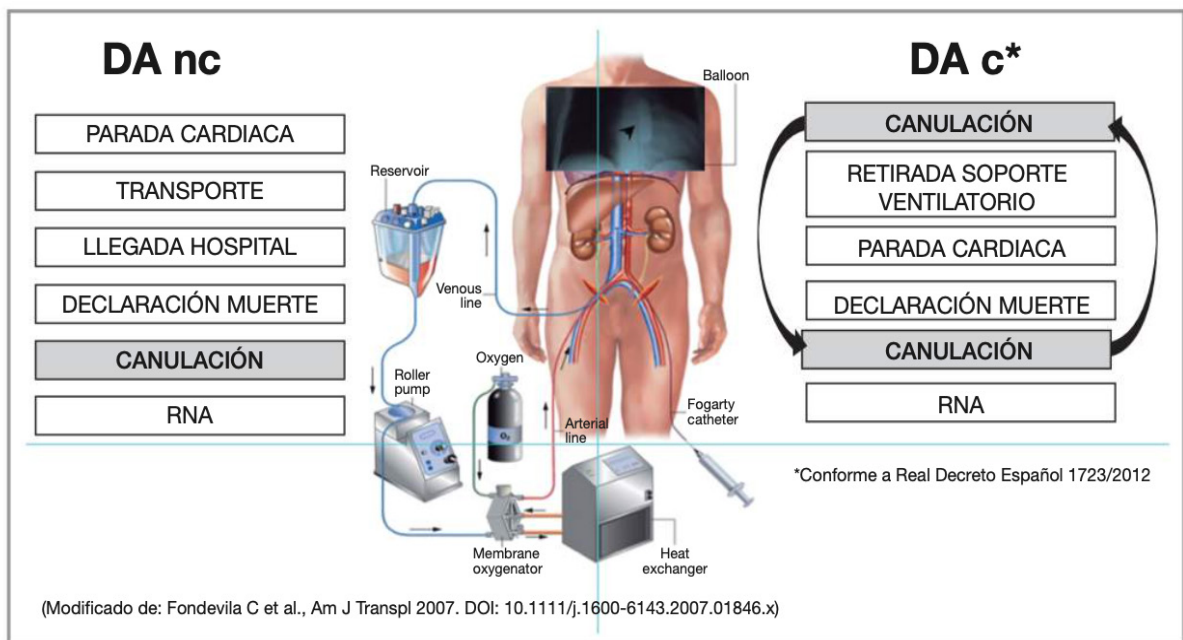
La clasificación tradicional de Maastrich de los DA describe cuatro categorías que pueden reagruparse en dos: 1) aquellos que sufren una parada cardíaca inesperada, habitualmente fuera del hospital (categoría de Maastrich II), y 2) aquellos que presentan una lesión neurológica grave e irreversible en los que la parada cardíaca se produce desencadenada por la retirada del soporte ventilatorio (categoría de Maastrich III).

En la actualidad, debido a la mayor experiencia de los grupos de trasplante que utilizan injertos provenientes de DA y a una mejora en los criterios de selección, las tasas de fallo primario del injerto se han reducido de forma importante. Sin embargo, la aparición de estenosis biliares no anastomóticas, o colangiopatía isquémica, representa una importante limitación de esta modalidad de trasplante.

La lesión isquémica del epitelio biliar determina la presentación subaguda de una clínica caracterizada por episodios repetidos de colestasis, colangitis y abscesos hepáticos, que requieren hospitalizaciones repetidas, procedimientos intervencionistas y, con frecuencia, acaban en la necesidad de realizar un retrasplante.

Esta lesión provoca que, en la mayoría de las series, si bien la supervivencia de los pacientes trasplantados es similar, la supervivencia del injerto es inferior a la obtenida si se trasplantan injertos procedentes de donantes convencionales. Para evitar esta lesión, es necesario cumplir con unos tiempos estrictos de isquemia en el donante.

FIGURA Nº 3. LOGÍSTICA DE UTILIZACIÓN Y COMPONENTES DE UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN NORMOTÉRMICA ABDOMINAL (RNA)



Fuente: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

En un intento de recuperar el daño provocado por la isquemia caliente que sufren los DA, se puede utilizar la perfusión regional abdominal en normotermia para restaurar el flujo de sangre oxigenada a los riñones, hígado y páncreas, después de que se ha declarado la muerte en dichos donantes con base en criterios cardiocirculatorios. Para realizar dicha técnica se ha de aislar el territorio vascular de la región abdominal mediante la oclusión de la aorta supradiaphragmática y utilizar un *Bypass* cardiopulmonar (oxigenación por membrana extracorpórea) que permita oxigenar la sangre mezclada con distintos sustratos y soluciones en un reservorio y retornarla mediante el uso de una bomba de perfusión. El periodo de recirculación normotérmica en la región abdominal, tras un periodo de isquemia caliente, permite restaurar los sustratos de energía intracelular, reducir los productos de degradación de nucleótidos y mejorar las concentraciones de antioxidantes endógenos en los hígados procedentes de DA.

TABLA N° 16 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DEL DONANTE VIVO HEPÁTICO

| OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN DEL DONANTE VIVO HEPÁTICO |
|---|
| <p>1. Confirmar que se cumplen los requisitos legales para la donación</p> <p>Historia sociolaboral y ratificación de voluntad de donación*</p> <p>Donantes de origen extranjero:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permiso de residencia legal en España que cubra el período del proceso de donación (mínimo un año) 2. Documento de identidad del país de origen (pasaporte) 3. Seguro de asistencia médica público o privado que cubra el proceso de donación (mínimo un año) para asegurar la atención médica del seguimiento y las posibles complicaciones. En caso de que la persona viaje fuera de España o a su país de origen, deberá mantener dicha cobertura sanitaria 4. Conocimiento por parte de la familia del donante en su país de origen, ratificado ante la autoridad oficial competente en dicho país 5. Justificante del vínculo existente entre el donante y el receptor. En caso de vínculo familiar, documentos que demuestren el vínculo, como el libro de familia. En caso de donante no relacionado, declaración jurada firmada por ambas partes que demuestre la relación afectiva <p>* En los casos de donantes no emparentados y en extranjeros se pondrá el caso en conocimiento del juez/a del Registro Civil.</p> |
| <p>2. Evaluar el estado de salud del donante para minimizar el riesgo quirúrgico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anamnesis y exploración física completa 2. Análisis completos (perfil general, fibrinógeno, tiempo cefalina, perfil tiroideo, anticuerpos tisulares, estudio de trombofilia) 3. Radiografía de tórax y de abdomen 4. Spirometría forzada con prueba broncodilatadora 5. Electrocardiograma 6. Ecocardiografía 7. Prueba de esfuerzo convencional: <ul style="list-style-type: none"> – Hombres > 30 años + 1 factor de riesgo (tabaco, obesidad, sedentarismo, colesterol > 200 mg/dl, historia familiar); los restantes factores de riesgo de coronariopatía (HTA, diabetes) son motivo de exclusión directa como donante vivo. – Mujeres con menopausia o historia familiar de coronariopatía 8. Oscilometría extremidades: opcional 9. Fondo de ojo: opcional 10. Evaluación psicológica. Se recomienda realizar screening de tóxicos 11. Evaluación anestesiológica |

| |
|---|
| <p>3. Asegurar la ausencia de enfermedades hepáticas en el donante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil hepático (bilirrubina, AST, ALT, FA, GGT, albúmina, protrombina) 2. Proteinograma, alfa-1-antitripsina, ferritina, transferrina, sideremia, ceruloplasmina, anticuerpos anti-tisulares 3. Perfil pretrasplante (estado serológico contra el VHB (HBsAg, anti-HBsAg, anti-HBc) y contra el VHC) 4. Ecografía abdominal 5. Eventualmente TC/resonancia abdominal y/o biopsia hepática |
| <p>4. Idoneidad donante-receptor: compatibilidad inmunológica y mapa vascular y biliar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupo sanguíneo ABO 2. HLA donante y receptor, crossmatch. 3. Volumetría hepática y mapa vascular (arterial, portal y venas hepáticas) y biliar: TC y/o RM hepática |
| <p>5. Descartar la presencia de enfermedades infecciosas o neoplásicas transmisibles del donante al receptor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil donante tejidos y órganos (VIH, Ag-P24-HIV, PCR de HIV, HTLV I-II, CMV, VEB, herpesvirus, toxoplasma, HBsAg, anti-HBs, anti-HBc IgG, anti-HCV, serología luética 2. Perfil vacunación pretrasplante. Recomendable PPD 3. Donantes extranjeros o de áreas de riesgo: Chagas si viajas a América (mismos criterios que en la evaluación de donantes cadáver) <ul style="list-style-type: none"> – Coprocultivos y parásitos en heces – Recomendable serologías para descartar infección latente por estrongiloides, equinococos, coccidiomicosis, histoplasmosis, blastomicosis, leishmaniasis y malaria u otros parásitos <p>Neoplásicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Deben realizarse las pruebas de cribado poblacional de neoplasia que estén indicadas según sexo y edad (CCR, próstata, mama y cerviz uterino) 5. Marcadores tumorales: alfa-fetoproteína, CEA, CA 19.9, CA125, ENE, β-HCG en sangre (ambos sexos) y PSA (solo hombres > 50 años) <p><i>ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa; CCR: cáncer colorrectal; CMV: citomegalovirus; ENE: enolasa neural específica; GGT: gamma glutamil transpeptidasa; HTA: hipertensión arterial; PCR: parada cardiorrespiratoria; PPD: prueba cutánea de la tuberculina; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada; VEB: virus de Epstein-Bar; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.</i></p> |

Fuente: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016

3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA DONANTE CADAVERÍCO

3.1. Contraindicaciones absolutas para la donación

Las contraindicaciones absolutas para la donación de órganos incluyen la infección del donante por agentes que pueden provocar infecciones graves en el receptor, y la presencia de un cáncer no curado, con capacidad de metastatizar. Tumores de piel de bajo grado, como el carcinoma de células basales y otros carcinomas escamosos, el carcinoma in situ de útero y cervix, y algunos tumores cerebrales sin metástasis extracraneales no excluyen la donación de órganos. Aquellos pacientes con neoplasias sólidas tratadas con un intervalo libre de enfermedad superior a cinco años pueden considerarse curados, excepto en casos de historia previa de tumores de mama y pulmón, cuyo comportamiento biológico es más impredecible, pudiendo ocurrir recidivas más tardías. En el caso de masas intracraneales o hemorragias de etiología poco clara, se recomienda la realización de una autopsia posdonación antes del trasplante.

3.2. Contraindicaciones relativas

La presencia de un anticore positivo del virus de la hepatitis B puede utilizarse para receptores con igual seropositividad. De igual manera frente a una hepatitis fulminante con serología negativa, estos donantes pueden ser utilizados con la única salvedad de iniciar tratamiento antiviral (lamivudine) luego del trasplante.

Hígados provenientes de donantes con serología positiva para virus C pueden ser utilizados para receptores en iguales condiciones. Algunos autores sugieren realizar una biopsia para descartar evidencia histológica de hepatitis previa al implante.

Laboratorio: evaluar la funcionalidad hepática es fundamental. La determinación analítica de transaminasas, bilirrubina, fosfatasa alcalina y gama glutamiltranspeptidasa deben ser realizadas. La elevación de las enzimas hepáticas hasta 3-4 veces lo normal no es una contraindicación, pero debe ser valorado con otros factores. El antecedente de parada cardíaca, uso de drogas vasoactivas y estancia en UTI deben ser tenidos muy presente, si bien no hay criterios objetivos para su valoración. Los valores de Na >160 mEq/L estarían asociados a una disfunción inicial del injerto. Cywinski y col. recientemente refiere la relación entre los valores de Na entre el donante y el receptor como el Índice de mayor relación en cuanto a la falla primaria del injerto.

Esteatosis: durante mucho tiempo la presencia de esteatosis en el donante mayor al 60% contraindicaba la donación. Recientemente, Mc Cormack y col. demuestran que la utilización de donantes con esteatosis mayor al 60%, en grupos comparables no aumenta la morbimortalidad en forma significativa.

Los parámetros mencionados anteriormente deben ser tenidos en cuenta, sin embargo, la inspección por el cirujano (experimentado) en la ablación es fundamental.

El mismo debe evaluar color, tamaño, consistencia, distribución grasa, etc. La biopsia puede confirmar el grado de infiltración grasa, existencia de fibrosis, hepatitis y/o isquemia. No existe una forma cierta de predecir que donantes pueden ser aceptados y cuáles no. Pero se ha desarrollado la definición de donantes marginales o de criterios extendidos o subóptimos que son aquellos donantes cuyas características clínicas o de laboratorio están asociadas a una mayor probabilidad de desarrollar complicaciones post operatorias o falla primaria del injerto.

Cuando más de tres de los siguientes parámetros se hallan presentes, el donante, debe ser considerado marginal:

- Paro cardíaco > 15 minutos.
- Hipotensión <60 mmHg por más de una hora.
- Edad > 55 años.
- Dopamina > 10 μ g/Kg/min.
- Hipernatremia > 155 mEq/l.
- UTI > 5 d.as.
- TGO > 170 U/L. y/o TGP > 140 U/L.
- Isquemia > 12 hs.

- BMI > 30 kg/m².
- Esteatosis > 30%.

La presencia de tres o más criterios que definan un hígado marginal no impide la ablación. Debe valorarse cada donante en particular y sobre todo evaluar el estado del receptor pensando que ese donante en particular puede ser la oportunidad de ser trasplantado.

Por último, en un intento por aumentar el pool de donantes, algunos grupos evaluaron la utilización de potenciales donantes a corazón parado mantenidos con un soporte extracorpóreo. Estos han logrado un incremento del pool de hasta un 33%.

3.3. Manejo hemodinámico del donante cadavérico

La mayoría de los potenciales donantes de órganos y tejidos se encuentran en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI), por lo que se debe tener conocimiento para identificar y realizar el mantenimiento, ya que un correcto manejo de los potenciales donantes incide directamente en la calidad del proceso y, por ende, de los trasplantes realizados. Es importante mencionar que el objetivo principal para el manejo del donante de órganos en muerte encefálica es evitar el paro cardíaco, así como el mantenimiento del estado hemodinámico en valores considerados normales. Entre las principales causas que deterioran al potencial donante existen cambios del sistema nervioso central, ya que la muerte cerebral se asocia con una cascada característica de cambios fisiológicos que conducen a cambios hormonales, inflamatorios y hemodinámicos. A continuación, se irá haciendo mención de los cambios fisiológicos y el tratamiento que se debe realizar.

3.4. Mantenimiento clínico del donante por muerte encefálica

Cuidado del potencial donante, la actividad del Coordinador Hospitalario de Donación comienza en la detección de paciente con lesión neurológica y la determinación de la escala de coma de Glasgow, el trabajo del mantenimiento se inicia con el diagnóstico clínico de muerte.

Desde este momento de la detección el coordinador es el responsable de la conducción del mantenimiento del cadáver, coordinado con los médicos de la terapia para una procuración exitosa.

a) Manejo Hemodinámico

- **Hipertensión**

Se menciona principalmente no por su frecuencia dentro del mantenimiento sino durante la instauración de la muerte encefálica. Puede ser frecuente la crisis hipertensiva debido a la liberación masiva de catecolaminas (tormenta adrenérgica). Debe ser tratada ya que puede producir lesiones hemorrágicas y/o micro infartos en órganos como el corazón y pulmones.

El objetivo principal es mantener la TAM < de 90 mmHg cuando el donante es hipertenso, pero siempre por encima de 65-70 mmHg, la TAM debe ser medida por un catéter intraarterial, puede ser determinada con un dispositivo no invasivo o calculada por la siguiente fórmula:

$$PS + PD \times 2 / 3.$$

Se debe iniciar manejo para la TA cuando la TAS se mantiene > 95 mmHg durante 30 min. Y el tratamiento consiste en reducir o discontinuar la medicación vasopresora, se recomienda el uso

de Beta Bloqueantes IV: Labetalol 10 mg en bolo cada 20 minutos hasta alcanzar una TAM de 65 mmHg, Propanolol o Enalapril IV, si no fuera posible utilizar Vasodilatadores IV.

- **Hipotensión**

El hallazgo más habitual en el potencial donante es la hipotensión (80%) ya sea por pérdida del tono vasomotor que causa vasodilatación, por disminución de la contractilidad miocárdica o hipovolemia absoluta o relativa.

-Hipovolemia absoluta se presenta por las siguientes causas: inadecuada resucitación, transferencia de líquido al intersticio, disminución de la presión coloidosmótica, restricción hídrica, uso previo de manitol, diuréticos, hiperglucemia o diabetes insípida no tratada. Hipovolemia relativa se presenta por la pérdida del tono vasomotor con el incremento de la capacitancia venosa, hipotermia tratada con medidas de calentamiento periférico, etc. se deberá discontinuar con agentes hipotensores si se estaban utilizando previamente.

La primera medida que se debe tomar es la reposición rápida y enérgica de la volemia. Es importante mencionar que el tipo y cantidad de líquidos a administrar dependerá de cada caso individual.

Previamente a iniciar el tratamiento deben controlarse las hemorragias con reposición de sangre y/o hemoderivados para mantener un hematocrito superior a 30 %, discontinuar con la medicación hipotensora y evaluar el volumen intravascular (monitoreo de PVC que sea mayor de 8 cm H₂O).

Una vez corregidos esos factores la corrección de la hipovolemia debe iniciarse siempre con la infusión de líquidos *crystaloides*: solución Ringer Lactato, solución Salina al 0.9% o *coloides*: albúmina al 5%, gelatinas. No se recomienda el uso de almidón por que puede inducir daño de las células tubulares epiteliales renales. El objetivo es conseguir una TAM no menor a 65 mmHg con una PVC optima entre 8 a 12 mmHg (10/15 cm. H₂O) y una diuresis alrededor de 1 ml/k/h.

Una estrategia más liberal con los líquidos (balances positivos) puede realizarse cuando hay contraindicaciones evidentes para la donación pulmonar, en caso contrario se recomienda una estrategia restrictiva (PVC 8 mmHg).

Una vez recuperado el déficit de volumen, se debe mantener en forma continua el aporte de fluidos, con soluciones acordes y la glucemia.

A continuación, se muestra un esquema para la administración de fluidos:

| PVC | >5 | 5-oct | nov-15 | <15 |
|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Vol mL/H | 1000 | 500 | 250 | NO |

Fuente: Guía del coordinador hospitalario de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante en México. CENATRA. 2019.

Cuando los objetivos de perfusión no se alcanzan con la expansión y el potencial donante no presenta otras causas a corregir (isquemia miocárdica, neumotórax, hemorragia digestiva, reacción alérgica a la transfusión, etc.) se deben adicionar vasopresores. Pero no debemos olvidar que el 70 a 90 % de los potenciales donantes pueden ser exitosamente manejados con resucitación con líquidos (precarga) y bajas dosis de vasopresores. Se comienza utilizando dopamina o noradrenalina, hasta las dosis máximas especificadas, no hay un consenso aún de

cual es superior, sin embargo, se sugieren el uso de noradrenalina con dopamina a bajas dosis (5 µg/Kg/min) para mantener el flujo renal y la utilización prolongada de noradrenalina debe ser sustituida por epinefrina por producir un menor grado de isquemia.

- Comenzar con dopamina a 5 µg/kg/min
- Seguir aumentando hasta alcanzar la TAM deseada
- Dosis máxima de dopamina 10 µg /kg/min
- Si no se logra la TAM deseada con la dosis máxima de dopamina comenzar con Noradrenalina a 0.5 µg /kg/min
- Dosis máxima de noradrenalina 0.25 µg /kg/min

El objetivo del manejo hemodinámico es alcanzar la normovolemia manteniendo la TAM (presión de perfusión) y diuresis en los valores predeterminados.

En aquellos pacientes que evolucionan a muerte encefálica se produce un desacople autonómico cardiovascular, un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, bajos niveles o baja actividad de vasopresina, disminución de las reservas de cortisol, aumento de la resistencia a insulina y problemas endócrinos. Debido al desarrollo de estos cambios fisiopatológicos, se ha recomendado la terapia de reemplazo hormonal en aquellos pacientes en quienes no se ha podido estabilizar hemodinámicamente con las medidas arriba mencionadas.

- Metilprednisolona 15 mg / Kg
- Insulina 1 U/hr como mínimo
- Vasopresina 1U bolo, seguida de 0.5-4 U/hr
- T3 4µg en bolo IV seguido de 3µg/hr en infusión continua o T4 20 µg en bolo y 10µg/hr en infusión continua.

b) **Glucemia**

• **Hipoglucemia**

Cuando la glucemia sea inferior a 75 mg/dL (4.2mmol/l) debe ser tratada con 20 ml de dextrosa al 50 % o 40 ml al 25 %, midiendo a los 30 min y de ser necesario repetir la dosis.

• **Hiper glucemia**

Es frecuente hallar hiper glucemia en los potenciales donantes. Las causas más frecuentes están relacionadas al uso de corticoides, soluciones glucosadas, la administración de catecolaminas, menor secreción de insulina por el páncreas, y a resistencia periférica a la insulina. Produce una mayor pérdida de volumen debido a la diuresis osmótica que ocasiona, pudiendo inducir además acidosis metabólica y cetosis.

El tratamiento consiste en retirar las soluciones glucosadas e iniciar Insulina para corregir cada 4 horas vía SC cuando la glucemia permanece por encima de 250 mg/dl (12.5 mmol/l).

Lo recomendable es administrar Insulina IV, iniciando el tratamiento con 0,1 U/kg/h, monitoreando la glucemia en forma horaria, idealmente con bomba de infusión continua.

- **Uso de Insulinas SC:** Se realizara de acuerdo a los siguientes parametros

| GLUCOSA mg/dL | INSULINA SC/U |
|---------------|------------------------|
| 100-150 | No |
| 151-175 | 8 |
| 176-200 | 12 |
| 201-225 | 16 |
| Mayor 225 | Adminstras Insulina IV |

Fuente: Guía del coordinador hospitalario de donación de órganos y tejidos con fines de trasplante en México. CENATRA. 2019.

c) Temperatura

- **Hipotermia**

La muerte encefálica causa perdida de la regulación térmica en el donante y la hipotermia es la consecuencia principal, el objetivo es mantener el cuerpo entre 36°C - 37.5°C. Es recomendable registrar la temperatura central, ya sea a través de un catéter en la arteria pulmonar, temperatura esofágica, vesical o rectal (si la hipotermia no es severa o sea menor a 35°C). Se debe recordar que no debe medirse de manera axilar o bucal. Cuando la temperatura desciende hasta 32°C, aparece en el ECG, la onda J de Osborn, por debajo de 30°C se presenta fibrilación auricular y parada cardíaca por fibrilación ventricular.

Se debe adecuar la temperatura ambiente (aire acondicionado) y usar como tratamiento de calentamiento:

- Mantas térmicas o mantas múltiples con bolsas de agua caliente entre ellas cuidando no provocar quemaduras locales.
- Líquidos IV calientes (Cristaloides) hasta 41°C.
- Calentamiento de los humidificadores del respirador hasta 38.5°C.

- **Hipertermia**

Es menos frecuente la elevación de la temperatura corporal, si bien en la fase final de destrucción del centro termorregulador del hipotálamo pueden aparecer picos febriles transitorios. Se debe tratar retirando los medios de calentamiento, nunca enfriar el gas inspirado (produce parálisis ciliar), si persiste debe agregarse paracetamol 500 mg por SNG cada 4 horas.

d) Anemia

El objetivo es mantener el hematocrito por encima de 30%.

Si el hematocrito es menor de 30%, transfundir rápidamente con 2 U de GRS (Glóbulos Rojos Segmentados). El control del hematocrito se realiza a los 60 min de realizada la transfusión, y se repite si el hematocrito es menor de 30%, si el hematocrito persiste bajo, se deben analizar las posibles fuentes de pérdida o la hemólisis.

e) Coagulación

- Tiempo protrombina menor 14.5 segundos.
- Recuento de plaquetas > 150.000/mm³.

- Tiempo Parcial de Tromboplastina 35.6 segundos.
- Fibrinógeno (150 – 350 mg/dl).

La disfunción plaquetaria puede deberse al uso previo de aspirina, heparina, clopidogrel o dipiridamol. Se debe tratar cuando el recuento sea menor de 65.000/mm³, con una trasfusión de plaquetas (5-6 unidades) y medir a la hora. Si el TP y TTP son mayores de 15 y 38 segundos respectivamente, se deberá analizar:

- Si el potencial donante ha recibido Heparina IV y el TTP es mayor de 75 segundos. utilizar protamina o infundir 4 U de Plasma Fresco Congelado (PFC) y repetir la medición a los 30 minutos.
- Si persiste elevado se puede administrar un nuevo ciclo de PFC.
- Si presenta una coagulopatía con descenso del fibrinógeno (< 100 mg/dl) administrar 6 Unidades, de crioprecipitados y evaluar nuevamente los tiempos de coagulación a la hora, incluyendo fibrinógeno.

f) **Ventilación mecánica**

El manejo respiratorio se complica frecuentemente por la existencia de padecimientos pulmonares primaria o por la presencia de edema pulmonar neurogénico asociado a otras complicaciones, lo que se refleja en una baja tasa de procuración pulmonar (20%). El objetivo de la ventilación mecánica es alcanzar una saturación de O_{2v} > 95%, con la menor Fi O₂ posible (ideal < 40%).

Se recomienda:

- Ventilación controlada por Volumen (VCV)
- PCO₂ entre 35-40 mmHg
- pH arterial 7.35 – 7.45
- Volumen Corriente (Tidal) 8-10 ml/kg peso ideal
- PEEP (presión positiva de fin de espiración) > 5 cm H₂O
- Patrón de flujo desacelerado
- Ventilación por minuto 8-10 l/min
- Flujo pico 60 l/min.

Cuando la presión es mayor de 30 cm H₂O se sugiere utilizar VCP (Ventilación controlada por Presión), para alcanzar los mismos objetivos. Si se hicieran cambios en el manejo ventilatorio, evaluar a los 30 minutos con una Gasometría Arterial.

g) **Manejo de electrolitos**

- **Sodio:**
 - **Hipernatremia:** Sodio Plasmático mayor a 150 mEq/l.

Es la anomalía más frecuente y se asocia a poliuria. La poliuria puede ser consecuencia no solo de diabetes insípida, sino que puede deberse a la diuresis fisiológica posterior a la expansión, a diuresis osmótica inducida por manitol, hiperglucemia o diuréticos. La poliuria post expansión no conduce

a hipotensión a diferencia de las demás causas. Si posterior a la suspensión de los diuréticos el potencial donante permanece poliúrico (diuresis 300 ml/hr. 0 4 ml/ Kg/hora), con sodio mayor a 150 meq/l, osmolaridad urinaria < 300 mosm/l o densidad urinaria < a 1005, se diagnostica Diabetes Insípida.

Tratamiento: Iniciar con 1µg de desmopresina IV (ampolla de 4µg) e iniciar la reposición ml a ml con solución salina (agua destilada 500 ml más 10 ml NaCl al 20%, 34 mEq), si en la próxima hora la diuresis no declina por debajo de 200 ml/ hora dar una segunda dosis de 1µg de desmopresina.

El objetivo: Mantener una diuresis entre 75/100 ml/h (1 ml/kg/h).

- **Hiponatremia:** Sodio Plasmático por debajo de 133 mEq/l.

En general se debe a disminución del LEC o al aporte de soluciones hipotónicas, si además hay hiperglucemia debe corregirse el sodio según la siguiente fórmula: 1.6 mEq/l por cada 100 mg de glucosa.

El tratamiento se maneja con la reposición de NaCl al 3% (Solucion Fisiológica 500 ml + 50 ml de NaCl al 20%) a un ritmo de infusión de 40 ml /hora y nuevo control en 3 horas.

- **Potasio:**

- **Hiperkalemia:** Debe tratarse cuando los niveles sean superiores a 5.8 mEq/l.

Si se sospecha hemólisis se debe realizar una nueva determinación. Iniciar el tratamiento con Solución de Dextrosa al 5% + 15 Unidades de insulina corriente. Se puede adicionar bicarbonato de sodio 1 mEq/Kg.

- **Hipokalemia:** Debe tratarse cuando el potasio sea menor a 3.4 mEq/l.

Está asociada a poliuria y déficit en el aporte. Se inicia el tratamiento con la infusión de 20 mEq/l de KCl por hora y nuevo control a la hora de la infusión. Se repite la dosis hasta alcanzar el nivel deseado.

- **Magnesio:**

- **Hipomagnesemia:** Debe tratarse cuando sea menor a 1.5 mg/d.l

Se asocia al uso de diuréticos, a hipopotasemia y a pérdidas por sonda nasogástrica. Se trata con sulfato de Magnesio 4 g en 2 horas y se controla al finalizar la carga. Se puede repetir si persisten bajos los niveles de Magnesio.

Alarma: cuando la diuresis es > 5ml/kg/hora

- **Fósforo:**

- **Hipofosfatemia:** Debe tratarse cuando la fosfatemia es menor a 2.2 mg/dl.

Administrar 30 mEq de fosfato de sodio o de potasio durante 3 horas y controlar al finalizar la infusión. Se puede repetir la dosis de ser necesario.

- **Calcio:**

Preferentemente se debería tratar solo el calcio ionizado, dado que el calcio total puede descender por sobrecarga de volumen, hemodilución o hipoproteinemia.

- **Hipocalcemia:** Iniciar el tratamiento cuando el calcio iónico es menor a 4.4 mg/dl, administrar gluconato de calcio 10 ml al 10%, en bolo lento y controlar a la hora.

h) Alteraciones del Estado Ácido- Base

La recomendación es mantener el pH sanguíneo dentro de parámetros normales (7.35-7.45). Si presentara acidosis metabólica se administra bicarbonato de sodio 0.5 mEq/L/kg, lentamente.

3.5. Mantenimiento clínico del paciente donador de órganos en muerte encefálica

Es necesario recordar que el mantenimiento debe incluir el cuidado de los tejidos, especialmente del corneal. Debe mantenerse al paciente con los ojos ocluidos para minimizar las alteraciones epiteliales e idealmente el uso continuo de colirios antibióticos de 2 a 4 horas. Para el resto de los tejidos como son: hueso, piel y válvulas cardíacas lo ideal será un adecuado manejo en el donante multiorgánico y la prevención de complicaciones infecciosas para lograr obtener el mayor número de tejidos, así como la mejor calidad posible para aumentar la posibilidad de éxito post trasplante.

3.6. Coordinación del proceso donación – trasplante

Al igual que en la Norma Nacional de Procedimientos para trasplante renal (2016), la generación de órganos para trasplante, es un proceso con múltiples eslabones, desde la educación y fomento a la donación, la detección de los potenciales donantes (muerte encefálica, en unidades de terapia intensiva), la capacitación profesional de coordinadores para facilitar el proceso, la formación específica para obtener el consentimiento familiar para la donación, intentando reducir el daño, proporcionando alivio, facilitando la expresión de emociones y verbalización de acciones.

Asimismo, médicamente se debe precautelar la compatibilización sanguínea entre donante y posibles receptores, el manejo médico que garantice calidad y seguridad en la obtención de los órganos y la distribución de los mismos de forma transparente, en este sentido los objetivos de este proceso son:

- a) Maximizar la disponibilidad de órganos y tejidos para trasplante:
 - Promocionando el consentimiento a la donación
 - Mejorando la eficacia en la recuperación de órganos
 - Minimizando la pérdida de donantes o descarte de órganos
 - Promocionando la eficiencia en la distribución y asignación
- b) Garantizar la equidad en el acceso a lista de espera para trasplante y la distribución de órganos basados en criterio médico igualitario y de justicia.
- c) Optimizar la calidad y la eficacia en la obtención de órganos y trasplante.
- d) Asegurar la transparencia en la responsabilidad, trazabilidad de órganos y tejidos luego de la notificación de la existencia del potencial donador a la Coordinación Departamental de Trasplante, el equipo de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) colaborado por el Coordinador Hospitalario, para ello, se deberá realizar:
 - Evaluación clínica del potencial donante y la verificación de los requisitos clínicos para la donación y la compatibilidad ABO.
 - Confirmación del diagnóstico de muerte cerebral registrado en la historia clínica.

- Mantenimiento clínico del donante.
- Contacto con los familiares del donante para la obtención y firma del documento de autorización de retirada de los riñones.
- Obtención de la anuencia del Ministerio Público en las donaciones de órganos y tejidos de personas fallecidas en casos médico-legales
- Distribución de los órganos y tejidos de donantes fallecidos con fines de trasplante y coordinación de la logística de procuración y traslado de los mismos.
- La ablación de los órganos lo realizará por el equipo de trasplante o en caso de no ser posible por el equipo de ablación de ola regional.
- Envío del suero del donante, apropiadamente identificado, al laboratorio clínico para la realización de los test serológicos pertinentes.
- Envío del suero del donante, ganglios y sangre periférica con heparina de los donantes apropiadamente identificados, al laboratorio de compatibilidad, para la realización de la prueba HLA y prueba cruzada Crossmatch, si corresponde.
- Coordinación del embalaje y traslado de los órganos y tejidos de donante fallecido con fines de trasplante.
- Entrega del cadáver del donante fallecido de órganos y tejidos con fines de trasplante a los familiares.
- Integración y reporte de actividad

4. RECOLECCIÓN DE MATERIAL BIOLÓGICO PARA EXÁMENES PRE – TRASPLANTE

En casos que el cirujano de trasplante considere, se deberá tomar biopsia hepática pre trasplante.

5. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

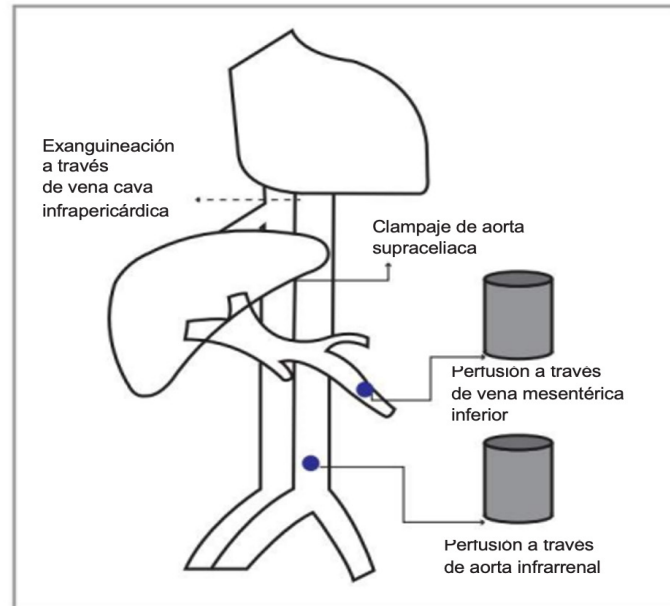
En 1984 Starlz describió la técnica de extracción clásica en donantes en muerte encefálica para la extracción multiorgánicas de hígado, riñón y corazón.

La extracción hepática se da con frecuencia en un contexto de extracción multiorgánica en donantes con estabilidad hemodinámica, la extracción comprende las siguientes fases:

- Disección corazón latiente
- Exanguinación con perfusión fría
- Extracción de los órganos
- Cirugía de banco.

5.1. Técnica de extracción estándar

FIGURA N° 4 TÉCNICA DE EXTRACCIÓN ESTÁNDAR



FUENTE: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

a) Esternolaparotomía media

Se explora la cavidad abdominal en búsqueda de algún tumor, lesiones traumáticas, isquemia intestinal o malformaciones graves que puedan contraindicar la donación.

b) Valoración de la calidad del órgano

Las características morfológicas de un buen injerto son: color rojizo, bordes lisos, sobre todo a expensas del lóbulo izquierdo, buena reperusión tras presión identificada.

Contrariamente, la presencia de signos macroscópicos de esteatosis tales como: palidez, bordes romos, induración identificada, o de fibrosis pueden contraindicar la extracción hepática.

c) Exposición del retroperitoneo y preparación para posterior canulación

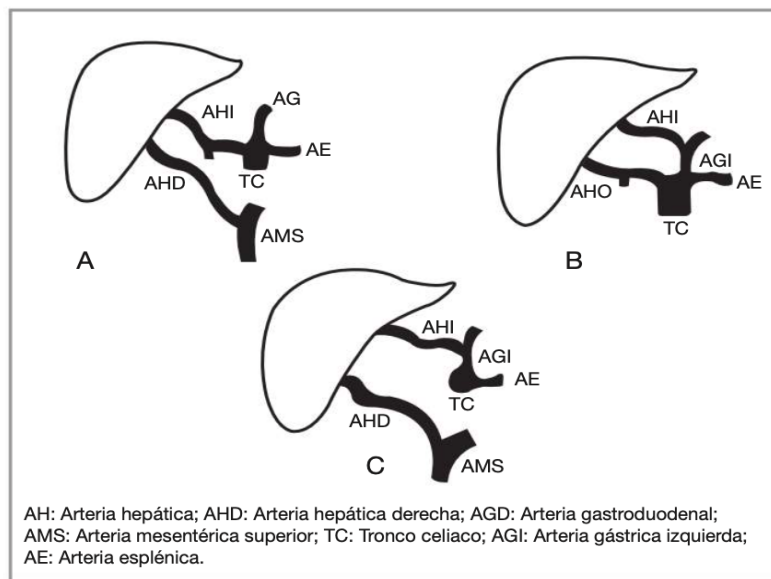
Se realiza una movilización extensa del contenido intestinal desde el flanco derecho (maniobra de Cattel-Brasch), sobrepasando el ángulo de Treitz hasta el cuadrante superior izquierdo y visualización de la vena renal izquierda. Se expone la arteria mesentérica superior (AMS) y se referencia.

El sitio de canulación de aorta infrarrenal se encuentra a dos/tres cm sobre la bifurcación ilíaca, se colocan dos referencias gruesas a nivel proximal y distal del futuro sitio de inserción. Esta maniobra se realiza con cuidado de no lesionar las arterias lumbares posteriores. En el caso de aneurisma de aorta, ateromatosis significativa con riesgo de ruptura de placa, o presencia de ramas polares renales que contraindiquen canulación de la aorta se realizará la canulación por una de las arterias ilíacas; en este caso se referencia la arteria ilíaca contralateral, que se pinzará previa a la perfusión. La vena mesentérica inferior (VMI) se identifica al vascular el paquete intestinal hacia arriba y a la derecha, entre la cara inferior del mesocolon transverso y el mesosigma, se referencia entre dos ligaduras, justo al nivel del borde inferior del páncreas.

d) Disección de los elementos del hilio hepático

Se realiza una disección mínima, para evitar lesión de los elementos vasculares y devascularización de la vía biliar. El colédoco se disecciona y se liga distalmente, justo a nivel del borde pancreático superior. En esta etapa se puede realizar la sección del colédoco distal, lo cual facilita el lavado del árbol biliar. La vesícula biliar se lava con solución de preservación a través de una colecistotomía en el fundus, hasta aclarar toda la bilis. La arteria hepática común y la arteria gastroduodenal (AGD) se identifican y referencian. Se continúa la disección de la arteria hepática común hasta el tronco celíaco (TC). Se identifican las variantes anatómicas arteriales más importantes que son: 1) arteria hepática derecha proveniente de la AMS; la cual se buscará en el borde posterior derecho del ligamento hepatoduodenal, y 2) arteria hepática izquierda (AHI) que proviene de la arteria gástrica izquierda; la cual se buscará en el epiplón menor.

FIGURA Nº 5. DISECCIÓN DEL HILIO HEPÁTICO



FUENTE: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

A continuación, se seccionan entre ligaduras las arterias pilóricas, AGD y arteria esplénica (cuyo muñón se deja largo) y la arteria gástrica izquierda (siempre que no dé origen a una AHI anómala). La vena porta (VP) se referencia con dos gruesas ligaduras para facilitar su posterior canulación y perfusión.

e) Disección y señalización de la aorta supracelíaca

Esta etapa se debe reservar para el final de la disección caliente ya que suele ser hemorrágica. Se moviliza el lóbulo izquierdo medialmente para acceder a los pilares diafragmáticos, seccionando el pilar derecho para lograr una correcta exposición de la arteria aorta supracelíaca que se referencia con cinta gruesa. La oclusión de la aorta torácica es una alternativa a la oclusión de arteria aorta supra celíaca en el caso inestabilidad hemodinámica o dificultad técnica por campo profundo.

f) Heparinización del paciente, canulación y perfusión de los órganos a través de la aorta infrarrenal y VMI

Se administra una dosis de heparina sódica de 400 U/kg en único bolo, a continuación, se procede con la canulación, que debe ser rápida.

- Canulación aórtica: se realiza una incisión transversa infracentimétrica a 2-3 cm sobre la bifurcación ilíaca y se introduce la cánula rápidamente. No se debe introducir demasiado para no poner en riesgo la perfusión del injerto renal. La cánula se fija con dos suturas gruesas. Se liga el extremo distal de la aorta para no desperdiciar el líquido de preservación hacia las extremidades inferiores. En caso de canulación por arteria ilíaca, se ligará la arteria ilíaca contralateral.
- Canulación de VMI: se realiza una incisión transversa entre las dos ligaduras, se facilita su introducción por tracción de ambos cabos. Se debe identificar la correcta posición de la cánula en la VP y no en la vena esplénica. En el caso de extracción cardiaca conjunta, se debe esperar a la canulación por parte del equipo cardiaco, en el siguiente orden: 1) apertura de la cánula de cardioplejía; 2) exanguinación tras sección de la vena cava infrapericárdica; 3) ligadura o pinzamiento de aorta supracelíaca, y de la AMS si no existe contraindicación y 4) apertura de las cánulas de perfusión aórtica y de VMI. Se aspira toda la sangre caliente que se drena por la vena cava infrapericárdica y al mismo tiempo se empaqueta todo el abdomen con hielo triturado.

Usualmente se emplea la solución de la Universidad de Wisconsin, cuyo volumen fluctúa entre 4-5 litros por aorta y uno/dos litros por la porta-VMI.

La correcta perfusión se verifica por descoloración completa de los órganos y la salida de líquido transparente a través de la vena cava. La hora de inicio de la isquemia fría está dada por la hora del pinzamiento aórtico.

g) Extracción hepática

La extracción hepática se inicia a nivel del hilio hepático, en la fase de disección ya se ha seccionado la AGD, arteria pilórica y arteria gástrica izquierda (exceptuando variante anatómica de AHÍ). A continuación la VP se secciona cerca de su entrada al páncreas. El conducto colédoco se secciona a nivel del borde pancreático superior si no se ha seccionado antes. Finalmente, se realiza la sección del TC con un *patch* de arteria aorta. En el caso de identificación para identificación del TC (campo profundo) es útil realizar su abordaje desde la aorta supracelíaca.

Se realiza la sección de la vena cava inferior (VCI) justo sobre el nivel de las venas renales. Como parte final se procede a la sección del diafragma alrededor de la vena cava suprahepática, y se completa la movilización hepática por sección de sus inserciones posteriores. El diafragma y todo el tejido entre el riñón derecho y el hígado se seccionan a continuación.

h) Cirugía de banco

Se debe separar todo el tejido diafragmático alrededor de la VCS ligando las venas diafragmáticas presentes. Se separa la glándula adrenal y se liga su vena respectiva. Se comprueba la estanqueidad de la vena cava retrohepática con ayuda de un estilete fino o mediante irrigación tras su oclusión proximal y distal. Esta etapa es crucial debido a la identificación que plantea el control de la hemorragia en la fase del implante a este nivel. Se procede a la disección y limpieza de la VP, hasta visualizar el nivel de su bifurcación. Se mantiene la cánula en la VP para posterior irrigación previo al implante, aunque este paso se puede obviar según la preferencia del equipo quirúrgico, realizando la irrigación previa al implante con canulación bajo control directo (sin ligadura).

La disección arterial se inicia desde el TC hasta el nivel de la AGD, evitando disecar innecesariamente la arteria hepática propia y sus ramas. Se ligan todas las ramas innecesarias hasta el nivel de la

AGD. Se irriga la arteria hepática con solución de preservación, mediante una cánula atraumática a través del ojal del TC, esta maniobra sirve a su vez para identificar pequeñas arteriolas que se deberán ligar. Finalmente, el hígado se coloca en una bolsa estéril plástica sumergido en solución de preservación fría (4 °C), con una segunda y tercera bolsa adicional, para luego introducirlo en el contenedor estéril acondicionado con hielo abundante.

i) Obtención de injertos vasculares

Se extraen arterias y venas ilíacas o carótidas si las ilíacas resultan defectuosas. Así mismo, se extraen injertos de vena yugular interna o de vena ilíaca, dando prioridad a los injertos de mayor complejidad vascular para su implante.

j) Extracción simultánea con páncreas

La canulación se puede realizar por VMI. Durante la fase de perfusión no se liga la AMS, la arteria esplénica y la AGD. Generalmente el injerto pancreático va acompañado de la AMS, la arteria esplénica, parte de la VP y la mitad de los injertos vasculares.

k) Reconstrucción arterial

El objetivo es conseguir un único eje arterial siempre que sea posible. Existen diferentes consideraciones según el tipo de variante anatómica arterial y de la extracción simultánea con páncreas que se resumen en:

TABLA N° 17. RESULTADOS DEL TIEMPO DE TRÁNSITO

| DISTRIBUCIÓN ARTERIAL | RECONSTRUCCION ARTERIAL: SÓLO INJERTO HEPÁTICO | TIPOS DE RECONSTRUCCIONES MÁS FRECUENTES EN LA EXTRACCIÓN HEPÁTICA |
|--|---|--|
| Sin variante anatómica | NO hace falta reconstrucción | La TC le corresponde al injerto pancreático |
| AHD proveniente de AMS (13-30 %). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Anastomosis de AHD con el ojal de AGD 2. Anastomosis del AHD con ojal de AE, anastomosis final: TC (donante)-AH (receptor) 3. Anastomosis entre AMS (que incluye AHD) y TC). Se anastomosa el extremo de AMS (donante) con AH (receptor) | Sección de AHD justo en su origen de AMS. Se necesitará una anastomosis de AHD en el ojal de AGD para injerto hepático. |
| AHÍ proveniente de AGI (10-17 %). | No requiere una anastomosis especial, anastomosis final: TC (donante) – AH (receptor) | La TC le corresponde al injerto hepático. El injerto pancreático deberá usar un injerto de arteria ilíaca en Y. |
| AHI y derecha independientes (provenientes de AGI y AMS) | Anastomosis entre el patch de AMS (que incluye la AHD) y de la TC (que incluye a AGI) del donante. Se anastomosará con la AH propia del receptor por el lado del patch de AMS. | La TC corresponde al injerto hepático. Sección de AHD cerca de su origen de AMS. Reconstrucción de AHD con anastomosis en AE. Anastomosis final de TC (donante) y AH (receptor). |

AH: arteria hepática; AHD: arteria hepática derecha; AGD: arteria gastroduenal; AMS: arteria mesentérica superior; TC: tronco celiaco; AGI: arteria gástrica izquierda; AE: arteria esplénica.

Fuente: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

5.2. Extracción rápida

El objetivo principal de esta técnica es conseguir el enfriamiento del hígado de forma rápida. Está especialmente indicada en aquellos donantes con inestabilidad hemodinámica, ya sea previa al inicio o durante la extracción. Dado que la mayor disección se realiza con tejidos exangües, con la consiguiente pérdida de volumen y coloración, la extracción puede ser más dificultosa.

Una vez abierta la cavidad abdominal se procederá a la disección y canulación rápida de la arteria aorta suprailíaca. A continuación, se disecará la aorta supracelíaca para su posterior oclusión. De esta forma se conseguirá el enfriamiento de los órganos intraabdominales. Una vez se inicie la perfusión fría, se pinzará a la arteria aorta supracelíaca y se seccionará la cava supradiafragmática para el drenaje sanguíneo y de la perfusión fría, consiguiendo la perfusión del hígado por vía arterial y de forma indirecta por la VP, siendo necesario un mayor volumen de líquido de perfusión. Seguidamente, y tras la finalización de la perfusión se procederá a la disección *in situ* del hígado y del resto de los órganos intraabdominales como en la técnica clásica, esta vez en un campo exangüe y frío. La cirugía de banco se realiza de la misma manera.

La llamada técnica súper rápida es una variación de la técnica rápida permitiendo un enfriamiento todavía más rápido. Básicamente es la misma que se utiliza en los donantes en asistolia controlada (Maastricht III). Tras la laparotomía, se disecciona y cánula rápidamente la arteria aorta suprailíaca y se inicia la perfusión fría con la solución de preservación. Posteriormente se identifica la VCI que se secciona o “cánula” para el drenaje venoso. Finalmente se disecará la aorta supracelíaca para su oclusión a este nivel o bien a nivel de la aorta torácica. A partir de aquí la técnica que se ha de seguir es la misma que la de la extracción rápida.

5.3. Extracción en bloque

La extracción en bloque fue descrita por Nakazato et al. A diferencia de la extracción estándar se reduce el tiempo de disección caliente; la separación de órganos y disección de los pedículos vasculares se realiza durante la cirugía de banco.

Tras la realización de la incisión clásica y valoración de los órganos intraabdominales se procede a la canulación de la aorta por encima de la bifurcación aortoiliaca, opcionalmente se puede dejar referenciada la vena cava infrarrenal a nivel de la bifurcación en este momento. La canulación para la perfusión venosa a través de la VMI se puede realizar en este momento o una vez iniciada la perfusión arterial, en función de las condiciones del donante y las preferencias del equipo extractor, e incluso puede prescindirse de la perfusión venosa directa.

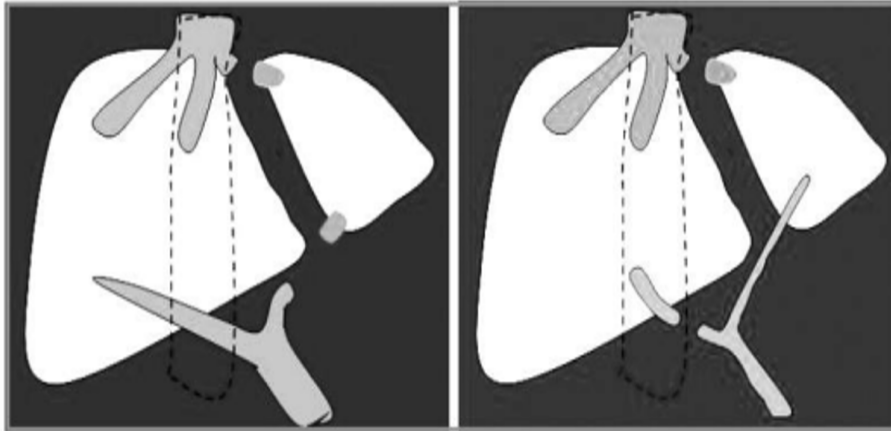
La aorta supracelíaca se prepara para su oclusión a dicho nivel o en la aorta torácica, bien mediante la apertura de la pleura parietal izquierda o mediante la apertura del diafragma izquierdo. Tras la canulación y pinzamiento de la arteria aorta se procede a la perfusión y enfriamiento de los órganos. Se realiza la liberación de los órganos de sus ligamentos, se secciona el intestino delgado a nivel del ángulo de Treitz a nivel distal, y el esófago a nivel del hiato o del píloro a nivel proximal, para así poder extraer en bloque hígado, páncreas, duodeno. Opcionalmente se realiza la identificación de los uréteres a nivel de su entrada en vejiga para incluir en la extracción los riñones, que posteriormente serán separados durante la cirugía de banco.

La cirugía de banco debe realizarse siguiendo los principios básicos de identificación de variables anatómicas de la circulación hepática para evitar lesiones de los pedículos vasculares. El aislamiento del hígado del resto de órganos extraídos en bloque y preparación para su implante requiere más tiempo que en la extracción estándar.

5.4. Técnica SPLIT

Consiste en dividir el hígado de un donante en dos injertos para trasplantar a dos pacientes. Habitualmente el hígado es dividido en un segmento lateral izquierdo (segmento II-III) para trasplantar a un niño y un lóbulo derecho + el segmento IV para trasplantar a un adulto.

FIGURA Nº 6. SPLIT ADULTO-NIÑO CON PARTICIÓN PORTAL Y ARTERIAL



Fuente: Andrés Valdivieso. Guía de trasplante de órganos abdominales, AEC, 2016.

La técnica SPLIT ha sido restringida a donantes, jóvenes, con estabilidad hemodinámica, función hepática normal y pocos días de ingreso en unidad de cuidados intensivos.

La técnica de partición puede ser:

- In vivo, con el corazón latiente, la cual reduce el tiempo de isquemia fría, permite una mejor disección de los elementos vasculares y biliares obteniendo una hemostasia óptima de las superficies de sección.
- Ex vivo, se realiza durante la cirugía de banco con el hígado perfundido en frío. Ello conlleva un aumento del tiempo de isquemia fría pero sin prolongación del tiempo de la extracción multiorgánica.

5.5. Técnica quirúrgica in situ para adulto-niño

La técnica clásica de Split de adulto-niño consiste en una segmentectomía lateral izquierda conteniendo los segmentos II-III hepáticos para el receptor pediátrico y una hepatectomía derecha ampliada al segmento IV para el receptor adulto.

Antes de la división del parénquima hepático se debe llevar a cabo la preparación habitual que se realiza en la extracción multiorgánica. Disección de la aorta suprailíaca y canulación de la VMI, de forma que si el donante se inestabiliza se aborta la partición in situ y se procede rápidamente a la canulación de arteria aorta y perfusión fría de los órganos. La disección es iniciada con la división del ligamento falciforme hasta alcanzar el diafragma con identificación de las venas suprahepáticas. La vena suprahepática izquierda es individualizada y rodeada por un vessel-loop.

La preparación del segmento lateral izquierdo comienza con la disección de la placa hiliar en la base del ligamento redondo aislando la arteria y la VP izquierdas. Se debe disecar la AHI en toda su longitud, y si encontramos una rama del segmento IV procedente de la AHI de gran calibre, se recomienda seccionarla y reanastomosarla al muñón de la AGD.

Las ramas portales del segmento IV deben ser ligadas y seccionadas lateralmente a la cisura umbilical para aislar completamente la rama portal izquierda, y lo mismo con las ramas portales del segmento I. Una vez alcanzado el control vascular del segmento lateral izquierdo, se inicia la sección del parénquima hepático 1 cm a la derecha del ligamento falciforme.

Finalmente, la placa del hilio izquierdo, incluyendo el conducto biliar izquierdo, es seccionada preferiblemente con tijeras o bisturí cerca de la superficie para preservar el drenaje biliar del segmento IV. La realización de una Colangiografía intraoperatoria es muy recomendable y de gran ayuda para conocer la anatomía del árbol biliar. Una vez completada la disección, nos quedaría el segmento lateral izquierdo dependiente de su propio pedículo vascular y de drenaje venoso. La extracción multiorgánica continuaría con la perfusión y enfriamiento de los órganos.

En cirugía de banco se procederá a completar la partición del segmento lateral izquierdo con sección de la VP izquierda a nivel de la bifurcación y cierre del orificio con monofilamento irreabsorbible 6/0, permaneciendo el tronco común de la VP con el injerto derecho. El TC conteniendo la AHI permanece en el segmento lateral izquierdo. Se secciona la arteria hepática derecha a nivel de la bifurcación cerrando el defecto con monofilamento irreabsorbible 6-7/0. Finalmente, la vena suprahepática izquierda se secciona en su origen con la vena suprahepática media que permanece con el injerto derecho en continuidad con la VCI. Es opcional, pero recomendable la resección de la parte izquierda del segmento I para facilitar el implante del injerto derecho.

5.6. Técnica quirúrgica in situ para dos adultos

La disección hepática se inicia con la completa movilización del lóbulo hepático derecho incluyendo el aislamiento de la vena suprahepática derecha, la cual se referencia con un vessel-loop que además servirá de guía durante la sección hepática. Venas retro hepáticas accesorias que drenan el lóbulo hepático derecho deberían ser preservadas si son mayores de 5 mm y es necesario reanastomosarlas durante el proceso de implante. La VP y la arteria hepática son disecadas según lo descrito anteriormente. En situación estándar, el TC permanece con el injerto izquierdo. Con respecto a la bifurcación portal, la VP principal permanece con el injerto izquierdo, sin embargo, en caso de que nos encontremos con una trifurcación portal, permanecería con el injerto derecho. El plano de sección es a la derecha de la vena suprahepática media, de forma que todo el segmento IV quedaría incluido en el injerto izquierdo. Al contrario que el Split adulto-niño, la VCI permanece con el injerto izquierdo.

Durante la técnica de Split para dos adultos, es de vital importancia mantener un óptimo drenaje venoso para garantizar la función hepática de ambos hemihígados.

- **Para ello, se han desarrollado dos técnicas:**

1. Partición de la VCI, la cual se corta longitudinalmente obteniendo un patch de cava en ambos injertos conteniendo las respectivas venas suprahepáticas, así como la vena del segmento VI en el lado derecho o de la vena del segmento I en el lado izquierdo.
2. Partición de la vena suprahepática media, la cual solo se puede realizar durante la Split ex situ, durante la sección del parénquima hepático, la vena suprahepática media se corta longitudinalmente a través de la línea media, en continuidad con su orificio en la vena cava. Cada uno de los lados son reconstruidos usando injertos de vena ilíaca del donante, con esta técnica se mantiene el drenaje venoso de los segmentos V y VIII sin necesidad de reconstrucciones vasculares.

5.7. Técnica quirúrgica ex situ

La técnica ex situ consiste en realizar la partición durante la cirugía de banco.

Una vez realizada la extracción hepática, se procede en la cirugía de banco a la preparación del injerto completo según la técnica habitual. Se continúa con la colecistectomía tutorizando el conducto cístico para realizar una Colangiografía si fuera posible, la cual nos permitirá detectar anomalías de la vía biliar. Se inicia la disección del hilio hepático con la sección de la VP izquierda en su origen con la VP común cerrando el defecto con monofilamento irreabsorbible 6/0 y se secciona la arteria hepática derecha a nivel de su bifurcación dejando el TC para el injerto izquierdo similar a lo descrito anteriormente en la técnica *in situ*. En este momento, la utilización del estilete para localizar la bifurcación biliar en la placa hiliar nos permitirá seccionarla con bisturí hacia el lado izquierdo para mantener la continuidad del conducto hepático derecho con el conducto hepático común que permanecerá con el injerto derecho. Se recomienda una mínima disección de la placa hiliar para evitar dañar la irrigación vascular del árbol biliar. La ligadura de las ramas portales del segmento I permitirá una mayor longitud de la VP izquierda y reseca parte del segmento I para facilitar el implante del injerto derecho. A continuación, se procede con la inspección de las venas suprahepáticas visualmente y con un estilete. La vena suprahepática izquierda es disecada hasta la bifurcación con la vena suprahepática media y se secciona. La sección del ligamento de Arancio en este momento facilitará la posterior sección del parénquima hepático.

Dependiendo del volumen deseado, la línea de sección puede ser a 1 cm a la derecha del ligamento redondo cuando los receptores son adultos-niño; o a la derecha de la vena suprahepática media con la inclusión del segmento IV en el injerto izquierdo cuando los receptores son dos adultos, aunque en este caso es mejor la partición de la vena suprahepática media como ha sido descrito anteriormente. Se inicia la sección del parénquima hepático, bien con bisturí, bien con la más recomendable utilización del disector ultrasónico que permitirá una mejor identificación de los pequeños vasos y ligarlos con ligaduras o clips. Es de vital importancia mantener una superficie de sección plana para lograr una hemostasia eficaz en caso de sangrado después de la revascularización. Al finalizar la sección se debe comprobar la presencia de fugas con la inyección de solución de preservación por la VP y cierre de las mismas con monofilamento irreabsorbible de 4-5/0.

CAPÍTULO V

MANEJO CLÍNICO PREOPERATORIO TRANSOPERATORIO

El manejo clínico preoperatorio y transoperatorio en un trasplante hepático (TH) es crucial para asegurar el éxito del procedimiento y la recuperación del paciente, en este capítulo se hará una descripción de ambos casos.

1. EVALUACIÓN Y PREPARACIÓN PREOPERATORIA DEL RECEPTOR UNA VEZ QUE SE CUENTA CON UN POTENCIAL DONANTE

La evaluación pre trasplante (1) debe contar con la documentación médico legal correspondiente:

a) EXPEDIENTE CLÍNICO

- Historia Clínica
- Exploración Física
- Analítica completa según protocolo
- Hemograma completo, plaquetas, urea, creatinina, glucemia, ionograma, hepatograma (GOT – GPT – GGT – FAL), bilirrubinas, pruebas de coagulación (tiempo de protrombina, tiempo de trombina, tiempo de coagulación, RIN), orina completa
- Exploraciones Radiológicas (Rx de tórax)
- Estudios Microbiológicos (hemocultivos, hisopados)
- Valoración en la emergencia por:
 - Cardiología
 - Hepatología
 - Anestesiología

Avisar a terapia intensiva sobre el operativo de trasplante, una vez realizado los estudios y las evaluaciones por los servicios nombrados, debe pasar a terapia para la colocación de invasiones vasculares.

2. INDICACIONES PREOPERATORIAS EN EL RECEPTOR UNA VEZ CONFIRMADA LA POSIBILIDAD DEL TRASPLANTE

La preparación preoperatoria inmediata, se realizará cuando la oficina de Coordinación de Trasplante, dé aviso, de un donante idóneo y toda la infraestructura del trasplante haya sido comprobada (Banco de sangre, cama en reanimación, personal y otros). El paciente ingresará al servicio de Trasplante o Cirugía General. (27)

De estar el paciente internado en UTI se completarán las indicaciones preoperatorias que no se hayan realizado, de estar el paciente internado en piso, se hará una revisión de cada uno de los puntos a continuación indicados y se llevarán a cabo los procedimientos necesarios para completarlos:

- Notificar de inmediato a los residentes de guardia de cirugía general y al staff de trasplante una vez que el paciente haya ingresado al servicio.
- Dieta: NPO

- Consignar Alergias.
- Signos vitales, incluyendo peso.
- Verificar que el consentimiento informado se encuentre correctamente llenado y firmado por el paciente y los representantes legales.
- Baño con esponja con jabón de clorhexidina 1%.
- Corroborar si se realizado los estudios de laboratorio en emergencia, si no es así, enviar al laboratorio muestra de sangre y orina con los siguientes pedidos:
 - Citológico completo con plaquetas
 - Na+, K+, Ca++, Mg++, urea, creatinina
 - TP (RIN), KPTT
 - GOT, GPT, GGT, FAL, Bilirrubina
 - Orina completa y urocultivo
- Electrocardiograma.
- Rx de Tórax.
- Canalizar vena periférica con Abbocath 18 e iniciar plan de hidratación parenteral con solución fisiológica a 1500 mL c/ 24 horas, si la canalización periférica resultara dificultosa, comunicar al STAFF (para no dañar venas periféricas inútilmente).
- Avisar a hemoterapia para tipificación de grupo sanguíneo y factor Rh.
- ATB antibioticoterapia de profilaxis según corresponda a cada Establecimiento de Salud.
- Metilprednisolona 500 mg y enviar dicha medicación con el paciente a quirófano cuando sea pedido desde el mismo (No administrar la medicación en el piso).
- Basiliximab en (paciente con falla renal) en inducción.

3. MANEJO INTRAOPERATORIO DEL RECEPTOR

3.1. Fases del trasplante hepático

- **Inicio de anestesia y monitorización**

El paciente será monitorizado con catéter de Swan-Ganz. (Electivo) Además, se procurarán dos vías de acceso periférico de 14-16G y un introductor de Swan-Ganz. Los miembros serán envueltos con tiras de algodón y el paciente cubierto con bolsas de aire caliente recirculante (sistema Bair-Hugger) (electivo) en el torso y miembros superiores, así como también de la cintura para abajo.

- **Fase prehepática**

En ella se realiza la disección hepática; dura hasta que se realiza el clampaje de la vena porta, de la vena cava inferior suprahepática y la arteria hepática. En este momento se realiza la hepatectomía, el problema anestésico de esta fase sería la hemorragia.

- **Fase anhepática**

Comienza con el clampaje vascular mencionado y termina con la revascularización venosa del injerto. El principal problema de esta etapa se debe a la ausencia del retorno venoso (el cual disminuye en

más de un 50% cuando se realiza clampeo total de la vena cava y de vena porta) debido al clampeo, lo cual ocasiona deterioro hemodinámico. El clampeo es también responsable de otros problemas en relación con el aumento de la presión venosa en los lechos esplácnico y renal (hemorragia, insuficiencia renal y dificultad de cierre por edema intestinal), así como metabólicos (acidosis láctica, alteración de la depuración de aminoácidos e hipocalcemia), exacerbación de coagulopatías, inicio de fibrinólisis e hipotermia. En casi la totalidad de los casos el clampeo de la vena cava (que a su vez en la mayoría de los casos es parcial dado que se utiliza la técnica de piggy-back) es tolerado sin inconvenientes por el paciente, siempre y cuando se haya hecho un buen llenado del espacio vascular con soluciones oncóticas.

Si el deterioro hemodinámico que se origina por la ausencia del retorno venoso no es tolerado por el paciente (esto se da casi nunca en los casos de utilización de la técnica de piggy-back), aquí sería necesario el uso de un by-pass venovenoso. Éste puede ser realizado con una bomba de circulación extracorpórea), o con una anastomosis porto-cava láterolateral temporal.

La utilización de la bomba centrífuga no necesita de la heparinización sistémica, solo 1000 U de heparina en las cánulas del by-pass. El flujo del by-pass debe ser mayor a 1 L/min para prevenir el tromboembolismo. Cuando se retira la cánula portal, ésta lleva solo sangre venosa sistémica (by-pass parcial) dando lugar a hipotensión transitoria, que se corrige con la administración de volumen. Al comienzo del by-pass se observa un efecto heparina leve, que desaparece en 30 - 60 minutos.

Ventajas: Menor sangrado, menor índice de insuficiencia renal y lesiones del tracto digestivo y más fácil manejo hemodinámico.

Desventajas: Mayor hipotermia, peligro de tromboembolismo y embolia aérea, morbilidad de vasos femorales y axilares, mayor fibrinólisis e incidencia de síndrome de reperfusión.

- **Fase postanhepática (reperfusión y neoheopática)**

Comienza con la oclusión de las anastomosis venosas y el enjuagado del injerto con la sangre del paciente, al retirarse las pinzas se puede producir lo que se conoce como síndrome de reperfusión; hipotensión atribuida a embolismo graso, sangre fría del injerto, hiperpotasemia y liberación de otras sustancias acumuladas en la fase anhepática. Ésta se puede prevenir con la inyección IV de cloruro de calcio y bicarbonato.

La intervención concluye tras la sutura de la arteria hepática, colédoco, realización de hemostasia, cierre del enfermo y su posterior traslado a la UTI.

3.2. Arsenal de anestesia para trasplante hepático

Todo lo que se refiere a continuación en este apartado deberá encontrarse en la sala de quirófano de forma organizada:

a) Material y aparataje

- Respirador
- Aspirador
- Desfibrilador-marcapasos externo
- Monitor de gasto cardíaco continuo y saturación mixta
- Sistema de infusión rápida con calentador, o tipo microondas

- Recuperador de células (Cell Saver) (opcional)
- Tromboelastograma (opcional)
- Sistema de transductores de presión
- Un mínimo de 4 bombas de infusión de fármacos
- Calentador de líquidos
- Manta térmica con circulación continua de agua (opcional)
- Torundas largas de algodón para envolver los miembros superiores e inferiores (prevención de hipotermia)
- Material de protección contra la presión en talones (aros) y regiones poplíteas (almohadillas)
- Material general necesario para las siguientes Técnicas:
 - Intubación endotraqueal
 - Sondaje nasogástrico
 - Sondaje vesical
 - Canalización de vías venosas centrales y periféricas
 - Canalización de vías arteriales
- Material específico para las técnicas anteriores:
 - Catéter Swan-Ganz con lector digital para gasto cardíaco y saturación venosa mixta de oxígeno
 - Introdutor de 8.5 Fr
 - Catéteres periféricos (Abbocath) de gran calibre: 14-16 G
 - Catéteres arteriales
 - Catéteres centrales de una, dos y tres luces

b) Fármacos

- Drogas anestésicas:
 - Propofol
 - Midazolam
 - Fentanilo
 - Succinilcolina
 - Atracurio
 - Remifentanilo
- Drogas de apoyo:
 - Atropina; 2mg en jeringa de 2ml
 - Adrenalina 1/1000 (1mg/ml); 2 jeringas de 1ml

- Adrenalina 1/100000; Se diluye 1 amp. De adrenalina en 100ml de suero fisiológico, de la mezcla se toman 2 jeringas de 10ml
- Cloruro cálcico 10%; 2gr en 20ml, dos unidades
- Bicarbonato 1M; 20mEq en jeringa de 20ml, dos unidades
- Lidocaína 2%
- Furosemida
- Metilprednisolona ampolla de 500 mg
- Sugamadex
- Dexmetomidina
- Fenilefrina
- **Drogas en perfusión:**
 - Fentanilo; 17 amp. en jeringa de 50ml o REMIFENTANILO
 - Dopamina; Se realiza una disolución con 400mg de dopamina en 250cc de GI5%, se obtienen 50ml para pasar en perfusión
 - CLORURO DE CALCIO al 10% 6 AMPOLLAS EN JERINGA DE 60 mL
 - Noradrenalina

Existen protocolizadas disoluciones de otros fármacos que en un principio no se realizan, y, al igual que las disoluciones anteriores se preparan en jeringa de 50ml para su administración por bomba de perfusión, estas son:

- Adrenalina; 5 amp. en 500cc de GI5%
- Nitroprusiato; 50mg en 250cc de GI5%
- Nitroglicerina; 5 amp. en 250cc de GI5%
- Lidocaína 5%; 500mg en 250cc de GI5%
- Isoproterenol; 5 amp. 2n 250cc de GI5%
- Dobutamina; 250mg en 250cc de GI5%
- Noradrenalina; 10mg en 250cc de GI5%

c) Fluidos intravenosos

- Gel de almidón. Albúmina 5%(PPL)
- Glucosado 5% en presentación de 500cc/250cc
- Suero fisiológico 0.9% en presentación de 500cc/100cc/50cc
- Suero fisiológico en dextrosa 5% en presentación de 500cc
- PlasmaliteManitol 20% en presentación de 250cc
- Bicarbonato Na 1M
- Bicarbonato Na 1/6M

- Solución Ringer Lactato
- Solución Ringer Normal
- Ácido Tranexánico

d) Material fungible variado

- Equipo para extracción de muestras analíticas.
- Agujas IV, IM y de insulina.
- Sistemas de gotero.
- Jeringas.
- Guantes.
- Suturas

e) Preparación del quirófano ante el inicio de trasplante

- Comprobación del funcionamiento del respirador
- Comprobación del funcionamiento y calibración de los monitores integrados en el respirador
- Comprobación del funcionamiento y calibración del monitor de gasto cardíaco continuo y SvO₂
- Comprobación del desfibrilador
- Montaje y comprobación del funcionamiento del sistema de infusión rápida
- Montaje y comprobación del funcionamiento del recuperador de células
- Bombas de infusión; Disposición en los palos de gotero, cargadas con las perfusiones previstas y comprobadas su funcionamiento
- Sistema de calentador de sueros
- Preparación del sistema de calentamiento del paciente, así como los medios de protección contra decúbitos
- Preparación de la mesa de fármacos
- Preparación de las mesas auxiliares para la canalización de vías arteriales y venosas
- Preparación del material para el sondaje vesical y nasogástrico

f) Preparación del paciente sometido a trasplante hepático

Cuando el paciente llegue al área quirúrgica se procederá a:

- Monitorización del ECG, TA no invasiva y pulsioximetría.
- Canalización de vía periférica 14-16 G.

A Continuación, se realizará la inducción anestésica.

Con el fin de optimizar los tiempos de preparación del paciente para el comienzo de la intervención,

se tiende a protocolizar, si el paciente lo permite, los lugares de canalización de las diferentes vías, de tal modo que las preferencias a la hora de situar los catéteres son:

- Arteria Radial izquierda; Catéter arterial
- Arteria Radial derecha; Catéter arterial
- Vena yugular interna derecha; Catéter p/ diálisis veno-venosa (Quinton, doble lumen, 19,5 F)
- Vena yugular interna derecha; Swan-Ganz de GCC
- Brazo derecho; Vía periférica de gran calibre 14-16 G, para infusión de fluidos y eventualmente bomba de infusión rápida
- Brazo izquierdo; Vía periférica de gran calibre 14-16 G, para el recuperador de células de utilizarse uno o infusión de fluidos:
 - Preparación del soporte cabecero para la disposición de las vías con el fin de tener ordenados todos los accesos vasculares.
 - Tras la canalización de las vías se procederá a:
 - Colocación sonda uretral
 - Colocación de sonda nasogástrica.
 - Protección de ojos y puntos de apoyos.
 - Vendaje de miembros superiores e inferiores con torundas de algodón para prevenir la hipotermia.
 - El siguiente punto del proceso sería la realización de medidas hemodinámicas basales
 - Medidas basales hematimétricas, de coagulación, EAB y bioquímica
 - Control del mantenimiento anestésico y de drogas de apoyo
 - Los controles analíticos y medidas hemodinámicas que se realizarán durante la intervención

g) Técnica anestésica

A tener en cuenta es que la situación hemodinámica de base de estos pacientes es un estado hiperdinámico, con precarga normal o elevada; ésta se puede alterar en forma gradual o rápida por el sangrado intraoperatorio, drenaje de la ascitis, y compresión de grandes vasos. Es por esto que la preservación del volumen intravascular y la estabilidad miocárdica es la mayor preocupación del anestesista; para esto se debe disponer de buenas líneas de acceso vascular, bomba de infusión rápida y drogas inotrópicas.

La infusión rápida puede alcanzar un gradiente de presión hasta 300 mmHg y un flujo de hasta 1600ml/min; la viscosidad adecuada se logra mezclando 2 unidades de concentrados de hematíes, 2 unidades de plasma y 500 ml de cristaloides (se consigue un HTO del 28 %), a una T° de 34.5°C.

- **Premedicación**

Antes de realizar la premedicación, se deberá realizar el check list de seguridad a todo paciente que vaya a ser sometido a cirugía de trasplante:

h) Fase de entrada

- El paciente confirma:
 - Identidad
 - Diagnóstico y procedimiento
 - Marcación de sitio quirúrgico
 - Alergias conocidas
 - Ayuno
- Oxímetro de pulso puesto y funcionando
- Esterilidad de instrumental
- Máquina de anestesia funcionando y medicaciones anestésicas presentes
- Dificultad en la vía aérea/riesgo de aspiración
- Riesgo de pérdida de sangre mayor a medio litro (7ml/kg en niños)
- Materiales protésicos

i) Pausa quirúrgica

- Presentación de equipo quirúrgico
- Nombre del paciente
- Diagnóstico y procedimiento
- Marcación del sitio quirúrgico
- Paciente antiagregado o anticoagulado
- Antibióticos dentro de la última hora
- Imágenes disponibles
- Duración del procedimiento
- Correcto funcionamiento de equipo
- Corroborar grupo y factor de receptor y donante

j) Fase de salida

- Procedimiento realizado
- Conteo de gasas y agujas correcto
- Solicitud y etiquetado de la muestra de patología
- Problemas en la intervención
- Necesidades particulares en el postoperatorio

Se prescribirá en la hoja de prescripciones una vez que el paciente sea visto en consulta, Midazolam IV (2-4 mg) salvo encefalopatía II o mayor. Omeprazol 40mg. Metoclopramida IV 1 ampolla (10 mg).

La profilaxis antibiótica y la pauta inmunosupresora se administrarán de acuerdo con el resto del protocolo hospitalario.

- **Inducción**

Debe ser rápida, ya que debemos considerar a todo receptor como “estómago lleno”.

Pauta:

- Pre oxigenación durante 5 minutos en $FiO_2 = 1$
- Fentanilo, 3-5 mg/kg
- Inductores: Propofol 1-2 mg/kg o Tiopental sódico 3-5 mg/kg
- Relajación muscular: Succinilcolina 1 mg/kg. Se valorará usar relajantes no despolarizantes en hiperpotasemias severas.

- **Mantenimiento**

Ventilación mecánica: O₂/Aire 50-100% según datos gasométricos. El intercambio gaseoso se puede mantener satisfactoriamente en la mayoría de los pacientes. El volumen minuto se debe disminuir gradualmente durante las fases preanhepática y anhepática, porque durante la fase anhepática se produce una disminución del consumo metabólico que se acentúa en hipotermia. En la reperfusión será necesario aumentar la ventilación minuto ya que el nuevo hígado produce un aumento en el aporte de CO₂. Después de la reperfusión se puede desarrollar edema pulmonar severo por fugas a nivel capilar pulmonar.

Volumen corriente 8-10 ml/kg.

PEEP 2,5-5 mmHg para evitar atelectasias y disminuir el riesgo de embolismo aéreo en la reperfusión. Aquellos pacientes con distrés respiratorio preoperatorio pueden requerir una PEEP elevada para asegurar el intercambio gaseoso y parámetros ventilatorios menos habituales.

Objetivos respiratorios: PaO₂ > 100 mmHg y PaCO₂ < 35 mmHg.

Hipnosis: se mantendrá con isoflurano. Se podrá suplementar la hipnosis con bolos de diazepam (2,5 mg) o midazolam (1-3 mg). **NO UTILIZAR ÓXIDO NITROSO (produce edema intestinal)**

Relajación muscular: en bolos o con perfusión continua mediante bomba de infusión.

Atracurio: En perfusión 5-10 mg/kg/min. En pacientes asmáticos se utilizará Vecuronio a 1-1,5 mg/kg/min o Rocuronio a 0,3 mg/kg/h.

Analgesia: Fentanilo en bolos o Remifentanilo mediante bomba de perfusión. Se reducirá la perfusión en un 25% durante la fase anhepática.

Fluidoterapia: Objetivos: PVC entre 10-12 cm H₂O, PCP 12-16 mmHg, Diuresis 0,5-1 ml/kg/h

Fluidos a emplear: Fundamentalmente plasma, que se administrará desde el comienzo en hepatopatías parenquimatosas con TP < 50%, combinado con expansores plasmáticos según necesidad. Plaquetas según necesidad (ver protocolo hemoterapia).

Una diuresis adecuada puede mantenerse en todos los pacientes una vez que se optimiza la volemia. Oliguria o anuria pueden persistir en pacientes con enfermedad renal subyacente o síndrome hepatorenal. Con la técnica de clampaje clásico sin bypass venovenoso disminuye la diuresis y puede aparecer hematuria por congestión venosa renal.

Se empleará manitol (250 mg/kg), furosemida o dopamina, para potenciar la diuresis. En caso de insuficiencia renal previa o síndrome hepatorenal se planteará la necesidad de hemodiafiltración intraoperatoria.

Fármacos vasoactivos: Fármacos que deberán estar preparados siempre en jeringas de 50 ml y conectadas a bombas de perfusión:

- Dopamina: Desde el comienzo se administrará en perfusión a 1-2 mg/kg/min.
- Dobutamina
- Adrenalina
- Noradrenalina

Todos los fármacos vasoactivos citados estarán cargados previamente al inicio del trasplante.

Otros fármacos: atropina, cloruro cálcico, lidocaína, nitroglicerina, nitroprusiato, digoxina, verapamilo, efedrina, metoxamina, bretilio, propanolol, isoproterenol, nifedipina, uradipil.

El resto de la medicación (mesa de fármacos) no incluida en este apartado se atenderá al protocolo preestablecido.

3.3. Alteraciones hemodinámicas

La inestabilidad hemodinámica en la fase anhepática depende principalmente de la volemia y la situación electrolítica. Es, por tanto, obligado un control estricto de la volemia y la concentración de los electrolitos (Ca^{++} , K^{+} y pH). Cuando se utilice la técnica de clampaje clásico, el uso de un vasopresor (dopamina, 3-5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{m}$) es muy recomendable y deberá evitarse la sobrecarga de volumen. Las alteraciones hemodinámicas son menos pronunciadas con la técnica de piggy-back. Ésta será la empleada por nuestro equipo quirúrgico.

Al final de la fase anhepática se debe corregir las alteraciones gasométricas, del equilibrio ácido-base, calcemia y kalemia para disminuir o evitar la incidencia de síndrome postreperfusión.

El desclampaje de la vena cava inferior y vena porta producen una hipovolemia transitoria e hipotensión debido al secuestro de sangre por el hígado injertado. El desclampaje de las venas suprahepáticas restablecer la volemia y la presión arterial y precede al posible síndrome de reperfusión (SPR). Como técnicas de lavado del injerto hepático y de la sangre estancada a nivel portal, se “desangra” el líquido efluente hepático y los primeros 300 ml de sangre portales antes de restablecer la circulación suprahepática, tras lavar con 1000 ml de Plasmalyte Al injerto.

El SPR ocurre en el 30-70 % de los trasplantados y se caracteriza por hipotensión brusca (reducción de un 30% sobre la previa) que se desarrolla en los 5 minutos siguientes a la reperfusión y que dura más de 1 minuto. Se acompaña normalmente de presiones de llenado elevadas, bradicardia, RVS bajas y anormalidades de la conducción y posiblemente depresión miocárdica. El SPR está causado por varios factores. Movilización de sangre previamente acumulada en el injerto y en extremidades inferiores, que puede provocar sobrecarga de volumen y distensión ventricular. Factores químicos derivados de la solución de preservación y sangre estancada, incluyendo sobrecarga de potasio y ácidos que pueden deteriorar la conducción y contractilidad. La hipotermia aguda ($1-2^{\circ}\text{C}$) puede enlentecer la conducción. Vasodilatadores endógenos o depresores miocárdicos se pueden liberar del injerto o de las vísceras con el flujo venoso obstruido y conducir a la vasodilatación y depresión miocárdica. La incidencia de tromboembolismo o embolismo aéreo parece una contribución

anecdótica. El SPR se previene reajustando el volumen de sangre central y total, corrección del estado ácido-base y equilibrio iónico durante la fase anhepática. La hipotensión y bradicardia asociadas con el SPR se tratan con pequeñas dosis de adrenalina (en incrementos de 10 µg) para mejorar la contractilidad, frecuencia cardíaca, tono vasomotor, seguido de dopamina, adrenalina o noradrenalina en infusión si es necesario. Como fármaco vasoactivo sería preferible el uso de fenilefrina. Se administrará cloruro cálcico (10 mg/kg) y bicarbonato sódico (0,5-1 mmol/kg) para tratar la hiperpotasemia sintomática (ondas T altas y picudas y ensanchamiento del QRS con bradicardia). El edema pulmonar se tratará con PEEP y soporte inotrópico, evitando presiones de llenado elevadas (limitación de fluidos, facilitación de diuresis).

El SPR suele ir mejorando en los siguientes 5-15 minutos, aunque la hipotensión y las bajas RVS pueden persistir varias horas. Se evitarán presiones venosas elevadas para minimizar el edema en el hígado injertado. El cierre de la cavidad abdominal puede elevar la presión intraabdominal e intratorácica, provocando hipotensión.

a) ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDO BASE E HIDROELECTROLÍTICOS

• **Acidosis metabólica:**

Suele iniciarse durante la fase preanhepática y anhepática a causa de la inadecuada metabolización hepática de la carga de ácidos de la sangre de banco y de los tejidos periféricos. El déficit de bases y el nivel de lactatos aumentan en la reperfusión por la carga de ácidos del injerto, vísceras congestionadas y extremidades inferiores.

La acidosis metabólica que se produce es de carácter agudo. Se decidirá su corrección con bicarbonato sódico (NaHCO₃⁻) cuando:

- pH < 7,25 o exceso de bases > 5.
- En la fase neohepática se tendrá una mayor tolerancia para la corrección de la acidosis por el riesgo de alcalosis metabólica en las primeras 24 horas post-trasplante: pH < 7,20 o exceso de bases > 8.
- En caso de paciente diabético, tendremos que descartar un cuadro de cetoacidosis diabética.

Se utilizará bicarbonato 1 Molar (8,4%). Pasar la mitad del déficit durante 20-30 minutos y realizar gasometría de control. Suele mejorar gradualmente a medida que se restablece la función hepática y mejora la perfusión tisular en la fase neohepática. Una acidosis metabólica persistente parece asociarse con disfunción del injerto.

• **Alcalosis metabólica:**

Es frecuente su aparición tras la reperfusión del hígado, sobre todo en las primeras 24 horas post-trasplante. Se produce por la metabolización del citrato administrado. No necesita tratamiento y es autolimitada.

➤ **Hipocalcemia:**

Hipocalcemia iónica, causada por quelación del calcio sérico por el citrato de la sangre conservada, ocurre de modo invariable en los pacientes con disfunción hepática, y se hace más severa durante la fase anhepática.

La monitorización del calcio iónico es prioritaria en el THO. La hipocalcemia va a producir diferentes alteraciones fisiológicas, de las cuales las que más nos interesan durante la cirugía son las miocárdicas que pueden tener efectos deletéreos graves:

- Valores normales: (calcio iónico) 1,1-1,3 mmol/l (4,2-5,3 mg/dl)
- Si $< 0,75$ mEq/l (2,8 mg/dl) - prolongación del intervalo QT en el ECG
- Si $< 0,6$ mEq/l (2,3 mg/dl) - depresión de la función ventricular.
- Objetivos intraoperatorios: mantener $Ca^{++} > 0,8$ mmol/l (3 mg/dl)
- Tratamiento: Corrección con bolos de cloruro cálcico a 10 mg/kg si $Ca^{++} < 0,9$ mmol/l (3,4 mg/dl), o con BOMBA DE INFUSIÓN CONTINUA CON CLORURO DE CALCIO 1 a 2 GRAMOS (10 a 20 mL) POR HORA.

➤ Hipopotasemia

La hipopotasemia es un hallazgo frecuente en pacientes con insuficiencia hepática. La hipopotasemia severa ($K^+ < 2,5$ mEq/l) se tratará con una pequeña cantidad de potasio suficiente para elevarlo a 3 mEq/l. No es deseable una corrección agresiva puesto que puede ocurrir hiperpotasemia durante la intervención por:

- Aporte exógeno por transfusión masiva.
- Afectación renal en la fase anhepática con disminución de la capacidad de eliminación.
- Aumento brusco en la fase de reperfusión del injerto.

➤ Hiperpotasemia

La hiperpotasemia leve ($K^+ > 4,5$ mEq/l) se tratará con insulina (10 UI) y glucosa (12,5 gr - 250 ml glucosa al 5%). Medir glucemia y potasio en 30' ajustando según resultado. Para casos de moderados a severos ($K^+ > 5,5$ mEq/l), además de la insulina deberá transfundirse hematíes lavados (podría usarse nuestro Cell-Saver o hacerlo en laboratorio).

Puede aparecer una hiperpotasemia de reperfusión ($K^+ > 8$ mEq/l) que se debe a la carga de potasio de la solución de preservación y la sangre de zonas congestivas. Se observan alteraciones electrocardiográficas: ondas T picudas, arritmias e incluso parada cardíaca. Se suele normalizar en 5-10 minutos por redistribución. Para contrarrestar estos efectos la terapéutica más eficaz consiste en la administración de:

- Cloruro cálcico 0,5-1 gr
- Bicarbonato sódico 1 mEq/kg

Antes de la reperfusión para antagonizar la hiperpotasemia una pequeña dosis de adrenalina (incrementos de 10 μ g) contrarrestará los efectos inotrópicos y cronotrópicos negativos.

En caso de existir una insuficiencia renal concomitante o bien no se obtenga respuesta con las maniobras previas, se podría plantear una depuración extracorpórea: hemodiálisis o hemodiafiltración. Una hiperpotasemia fatal puede ocurrir durante una transfusión masiva.

➤ Hiponatremia

La hiponatremia dilucional es frecuente. Es de carácter crónico y se debe a la toma de diuréticos y el hiperaldosteronismo secundaria. Esta alteración no se debe tratar puesto que van a existir durante la

intervención varias fuentes exógenas de sodio (sangre, plasma y bicarbonato, principalmente). Una corrección brusca de la hiponatremia puede producir alteraciones neurológicas en el postoperatorio como deterioro multicausal o síndromes de mielinoptisis pontina.

➤ **Hipomagnesemia**

Las cifras de magnesio de los pacientes hepatópatas suelen estar dentro de la normalidad, pero en ocasiones por la hiperaldosteronismo y el tratamiento diurético pueden tener cifras disminuidas, siendo más frecuente en cirrosis alcohólicas.

Durante la fase anhepática se produce un descenso significativo de la magnesemia, que puede favorecer la aparición de arritmias ventriculares graves. Además, la normalización de sus cifras mejora los efectos miocárdicos de la adrenalina. Tiene un efecto vasodilatador potente, *por ello no debe usarse en los casos de hepatitis fulminante con edema cerebral.*

- Cifras normales: 1,8-3,1 mg/dl (0,7-1 mmol/L ó 1,4-2 mEq/L)
- Corrección: Sulmetin (ampollas de 10 ml con 1,5 gr de MgSO₄, 12 mEq de magnesio) a 0,5 mEq/kg.
- Administración: IV, 3 ampollas (para un adulto de 70 kg) disueltas en 100 cc de Suero Fisiológico a pasar en 20 minutos
- Corresponde a 36 mEq de MgSO₄

b) ALTERACIONES DE LA GLUCEMIA

- **Hipoglucemia:** La hipoglucemia puede presentarse relacionada con la hepatitis fulminante. En ésta, la encefalopatía es un rasgo crucial y por tanto la corrección de la glucemia debe hacerse pensando en no agravar el edema cerebral.

Recomendación:

- Preparar una perfusión de glucosa al 5% en PPL.
- Añadir 8 ampollas de glucosamina al 33% a 1 frasco de 500 de PPL.
- Ritmo de infusión recomendado: 1-3 ml/kg/h en función de glucemia.
- **Hiperglucemia:** Se tratarán por encima de 180 mg/dl. Con cifras superiores a 250 mg se administrará un bolo inicial de 0,1 UI/kg de insulina. Si la glucemia está entre 140 y 250 mg o bien después de administrar el bolo inicial iniciaremos o seguiremos con una perfusión a 1-2 UI/hora.

Preparación: 50 UI de insulina en 50 ml de suero fisiológico en una jeringa de 50 ml en bomba de infusión. Tener la precaución de purgar previamente el sistema y jeringa con albúmina o PPL para evitar que se adhiera la insulina a las paredes. Ritmo de infusión 1-2 ml/h y regular según evolución.

Aparece además hiperglucemia en la reperfusión (> 300 mg/dl) por liberación de ésta del hígado trasplantado. La insulina no parece ser efectiva en el tratamiento de esta hiperglucemia porque la recaptación de la glucosa necesita del restablecimiento del funcionalismo hepático. En esta fase por tanto no se forzará su corrección.

c) HEMOTERAPIA

El servicio de hemoterapia deberá confirmar que posee un depósito mínimo de hemoderivados para comenzar el trasplante:

- Concentrados de glóbulos rojos 30 U
- PFC 30 U
- Plaquetas 30 U
- Crioprecipitados 20 U

Una vez que ingrese el paciente al hospital se remitirán 30 ml de sangre coagulada del paciente y se cruzarán 30 U de concentrados de hematíes.

Una hora antes del trasplante (hora 0) se debe preparar y enviar a quirófano:

- Concentrados 10 U
- Plasma FC 10 U
- Plaquetas 10 U
- Siempre deberán existir 10 U de cada producto en quirófano.

Control de la hemostasia:

Antes de la inducción a la anestesia y a lo largo de toda la intervención se realizarán las siguientes determinaciones:

- Hemograma
- Tiempo de Protrombina (TP)
- Tiempo Parcial de Tromboplastina activado (TTPK)
- Tiempo de Trombina (TT)
- Concentración de Fibrinógeno (CF)
- Dímero D

Si en el estudio previo de hemostasia se detectan signos de fibrinólisis (elevación del Dímero-D) se valorará la administración de antifibrinolíticos al inicio de la intervención.

Durante la intervención el hematólogo estará en contacto constante con los anestesistas para realizar los estudios de hematimetría y hemostasia que sean necesarios, suministrar los productos sanguíneos de reposición y administrar las medicaciones correctoras de los trastornos de la coagulación que se presenten.

Se realizarán controles de hematimetría y hemostasia durante cada fase (hepatectomía, anhepática y neohepática) del trasplante y siempre que surjan complicaciones hemorrágicas, ampliando los estudios necesarios para detectar presencia de heparina y activación de la fibrinólisis fundamentalmente tras la reperusión del hígado.

d) TRATAMIENTO INTRAOPERATORIO CON HEMODERIVADOS

- **Concentrados de hematíes**

Se indicará transfusión cuando el hematocrito sea inferior al 28%. El Banco de Sangre intercalará unidades de sangre con un período de conservación inferior a 10 días.

- **Plasma fresco congelado y crioprecipitados:**

Se indicará la administración de 1 bolsa de PFC (4 U, aprox. 600 ml), si el TP es inferior al 50% y/o el RIN es mayor a 1,5. En las hepatopatías parenquimatosas se administrará desde el comienzo. Si la concentración de fibrinógeno está entre 0,5-1 gr/l se administrará 500 ml de PFC. Si el paciente está hipervolémico o bien el fibrinógeno es inferior a 0,5 gr/l la reposición de factores se hará con crioprecipitados. Crioprecipitados: 1 UI por cada 10 kg de peso.

- **Plaquetas:**

Se administrará 1 U/10 kg de peso si están por debajo de 50.000/ml, o si el estudio previo (Tiempo de hemorragia de Ivy > 10 minutos) y la persistencia del sangrado tras la corrección de los test plasmáticos sugieran un trastorno del funcionamiento plaquetario.

- **Antifibrinolíticos:**

Sólo se administrarán ante sospecha de fibrinólisis primaria por la situación clínica (sangrado en napa) y confirmación biológica (DD elevados y fibrinógeno disminuido). Se podrá optar por una de las siguientes opciones:

- Ácido épsilon-aminocaproico. Dosis: 5 gr en bolo IV, más perfusión de 1 gr/hora
- Aprotinina: Bolo inicial de 2*106 UI seguido de una perfusión de 0,5*106 UI/h.

- **Sulfato de Protamina:**

Sólo se valorará su administración tras la reperfusión del injerto y cuando se demuestre la presencia de efecto heparina (TT alargado con TR normal) y exista sangrado activo. En este caso se administrarán 50 mg IV. El efecto heparina, cuando aparece, suele ser autolimitada y sin repercusiones hemorrágicas atribuible a él en solitario.

3.4. Monitorización intraoperatorio

a) Monitorización hemodinámica:

- Electrocardiografía continua de 2 derivaciones: II y V5
- Presión arterial invasiva: arteria radial izquierda
- Presión venosa central
- Presiones en arteria pulmonar
- OPCIONALMENTE presión de vena cava inferior, a través de un catéter en vena femoral derecha. La medición de la presión venosa en vena cava inferior nos permite valorar:
 - Presión de perfusión renal (PAM - PVCi)
 - Compresión de cava Infrahepática (Piggy-Back)

- Presión portal durante la fase anhepática. Presiones portales elevadas de 30-35 mm Hg indican un flujo colateral escaso y muy probable congestión intestinal

Necesidad de shunt portosistémico transitorio:

- Gasto cardíaco continuo
- Valores calculados: RVS, RVP, DO₂, VO₂

b) Monitorización respiratoria:

- Saturación periférica de oxígeno por pulsioximetría
- Capnografía tele espiratoria (EtCO₂)
- Saturación de oxígeno venosa mixta (de la arteria pulmonar)
- Gases halogenados: fracción inspiratoria y espiratoria

c) Monitorización del Sistema Nervioso Central:

- Monitorización de la presión intracraneal (PIC): Es recomendable en pacientes con hepatitis fulminantes (FHF) y encefalopatía grado III-IV que se consideren subsidiarios de THO. Excelente guía terapéutica para prevenir la herniación cerebral y, en casos de catéteres intraventriculares, también servirán para extraer LCR como maniobra terapéutica en sí. Previo a la implantación del sensor de PIC es preciso corregir las alteraciones de coagulación concomitantes hasta conseguir un TP < 3-5 segundos por encima del control.
- Monitorización de la saturación de oxígeno en el golfo de la vena yugular interna (SjO₂): Se podría considerar su empleo en aquellos casos de FHF con edema cerebral (encefalopatía III-IV) y PIC > 25 mmHg y también en aquellos donde las alteraciones de la coagulación no se corrijan fácilmente e impidan la colocación de un sensor de PIC.

d) Monitorización biológica:

- Hematología: Se realizarán las siguientes analíticas.
 - Hemograma
 - Coagulación: se medirá tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina activada (TPTA), tiempo de trombina (TT), fibrinógeno (CF) y PDF (Dímero D)
- Bioquímica: Que constará de las siguientes determinaciones:
 - Gasometría arterial y venosa
 - Bioquímica con: sodio (Na⁺), potasio (K⁺), calcio iónico (Ca⁺⁺), calcio total, lactato, glucemia, magnesio, proteínas totales, albúmina, creatinina y osmolaridad plasmática.
 - Destacar la importancia del control de la hipocalcemia intraoperatoria ya que es una alteración frecuente y peligrosa. Por ello su monitorización y corrección han de ser muy ajustadas.
 - Se realizarán analíticas en tiempos prefijados, que serán los siguientes:

- Una hora después de comenzada la intervención.
- Al final de la hepatectomía.
- Antes del desclampaje de la vena porta.
- A los 20' del desclampaje de porta y cavas.
- Al comienzo de la derivación biliar (una vez anastomosada la arteria hepática).
- Al final de la intervención: inicio del cierre de la pared abdominal.
- Además, se podrán realizar analíticas extras cuando la situación clínica lo justifique.

e) Monitorización de la temperatura:

- Temperatura de arteria pulmonar mediante el catéter de Swan-Ganz y opcionalmente la temperatura esofágica. Durante todo el acto perioperatorio existen varias causas de pérdida de calor. La hipotermia tiene importantes consecuencias deletéreas tanto cardiovasculares como coagulativas, por lo que se debe minimizar su incidencia.
- Medidas que se emplearán para evitar y tratar la hipotermia:
 - Mantener temperatura de quirófano a 25°C
 - Cobertura de extremidades
 - Calentadores de fluidos
 - Manta térmica
 - Humidificador-calentador en circuito de gases inspirados o uso de circuito circular con bajos flujos
 - Sistema de infusión rápida con intercambiador de calor

f) Monitorización de entradas y salidas y recogida de datos

Se realizará con periodicidad de 30 minutos (cada media hora):

- Entrada de líquidos constará de: aportes por Sistema de Infusión Rápida (SIR), entradas proporcionadas por el recuperador de células, aportes de hemoderivados, coloides y expansores plasmáticos por vías periféricas.
- Pérdidas de líquidos constará de: diuresis, reservorio del recuperador, gasas y compresas (pesaje), pérdidas insensibles (habitualmente a 10 ml/kg/h; a 7 ml/kg/h si hipertensión intracraneal o cardiopatía), ascitis, drenaje pleural, pericárdico (aspirador de campo, no recuperador).

Además, se deberán anotar todos los parámetros de monitorización hemodinámica, respiratoria, neurológica, temperatura cada 30 minutos. Los datos analíticos se anotarán cuando corresponda la extracción.

g) Aparatos especiales:

- **Sistema de infusión rápida**

Sistema basado en una bomba peristáltica de rodillo conectada a un intercambiador de calor que permite infusión de grandes volúmenes (desde 10 ml/min hasta 1500 ml/min) a través de una vía de 8 Fr, a bajas presiones (< 300 mm Hg) y temperaturas entre 34-37 °C.

Se conectará a una vía de grueso calibre, y se mantendrá recirculando con albúmina al 20% o algún otro expansor plasmático hasta su empleo.

- **Recuperador de sangre (Cell-Saver)**

Es un autotransfusor intraoperatorio que lava y concentra la sangre aspirada del campo quirúrgico consiguiendo hematocritos entre 50-70%. La sangre recogida se conserva con ACD, que se gotea a 1-2 gotas/segundo durante todo el acto quirúrgico. El proceso completo puede durar 3-5 minutos para obtener unos 250-300 ml de hematíes.

Ventajas de su uso: disminución del consumo de sangre de banco, posibilidad de conexión directa al SIR, permite su uso como intercambiador de sangre en pacientes con aumento de amonio, lactato o potasio. Además, puede usar para lavar sangre de banco vieja, en pacientes hiperinmunizados, con antecedentes de reacciones transfusionales, IgG-CMV y otros.

Los hematíes así obtenidos no contienen factores de coagulación ni potasio, citrato ni fragmentos de hematíes.

Contraindicado en tumores, apertura de intestino o vía biliar e infección intraabdominal.

El Cell-Saver se retira cuando ocurre cualquier incidencia intestinal, es necesario realizar una coledocoyunostomía o se inyecta Tissucol en el campo quirúrgico.

3.5. Fin de la intervención traslado a UTI

Se mantendrán todas las vías venosas durante los primeros días hasta estabilidad de los parámetros de coagulación y siempre que no se sospeche una reintervención precoz.

Se infundirá una dosis mínima de relajante muscular, benzodiazepinas y fentanilo, retirando todas las bombas de mantenimiento de hipnoanalgesia y relajación.

Fármacos vasoactivos: se continuarán todos hasta su ingreso en UTI mediante infusión por bomba. Otros como insulina o ácido épsilon-amino-caproico se mantendrán en el traslado.

Durante el traslado se monitorizará: una presión arterial sistémica invasiva, ECG y pulsioximetría periférica con un monitor de traslado para tal fin. El traslado se realizará con respirador portátil con $FiO_2=1$.

3.6. Procedimientos quirúrgicos

a) Técnica quirúrgica en el receptor:

Los avances y refinamientos técnicos alcanzados en los últimos años en el trasplante hepático hacen que este pueda ser realizado actualmente con éxito por cirujanos con el adecuado entrenamiento en cirugía hepática y vascular. Sin embargo, la operación en el receptor, con alteraciones de la coagulación, hipertensión portal o intervenciones previas, puede ser extraordinariamente compleja, estresante y físicamente extenuante. De hecho, la hepatectomía de un hígado cirrótico puede convertirse en la experiencia más sangrante que cualquier otra cirugía. Por otra parte, la reconstrucción vascular, sobre todo la reconstrucción arterial, y más en niños, es una fase de una gran delicadeza técnica. Debido a la gran duración de la intervención (5-6 o más horas), será necesario un equipo de cirujanos que comprenda y pueda realizar cualquiera de las fases del trasplante.

Con el uso de la solución de preservación de la UW, el injerto puede ser teóricamente preservado entre 18-24 horas. Sin embargo, diversos estudios recientes han demostrado que la función del

injerto y los resultados son mejores si el periodo de isquemia fría no supera las 8-12 horas. Por ello, la intervención en el receptor se hará a continuación y coordinadamente con la del donante, independientemente del horario. El trasplante hepático continúa siendo una “operación urgente”, que se realiza normalmente durante la noche–madrugada. El trasplante es programado para realizarse 6 horas después del clampaje del hígado donante. Esto permite 1-2 horas para la preparación anestésica del campo quirúrgico, y otras 2-3 horas para la hepatectomía del receptor.

Un gran número de refinamientos técnicos y anestésicos han facilitado considerablemente el procedimiento. Sin embargo, no hay sustituto de una técnica meticulosa que minimice el trauma, la isquemia y la pérdida hemática. Una técnica depurada y exitosa es un primer paso importante en el trasplante hepático, pero solo el primero. Para alcanzar el éxito, deberán ser igualmente cuidadosos la vigilancia y los cuidados posteriores.

b) Técnica Quirúrgica: La intervención consta de varias fases que podemos agrupar en tres:

- I. Hepatectomía total
- II. Implante (reconstrucción vascular y biliar)
- III. Hemostasia y cierre abdominal

I. Hepatectomía total

Será necesario preparar un campo quirúrgico amplio; sin embargo, no será necesario incluir las regiones axilar e inguinal, dado que no se utilizará el by-pass veno-venoso, siguiendo la tendencia mundial a este respecto. La posición del paciente será en decúbito supino, con los brazos en abducción de 90°, y con cuidado de proteger todos los salientes anatómicos de apoyo (talones, nalgas, sacro, cabezas peroneas, etc.). El uso y colocación de almohadillas, mantas térmicas, compresores neumáticos de miembros inferiores, etc., serán los indicados por anestesia.

La laparotomía más utilizada es la subcostal bilateral, con prolongación vertical en la línea media (incisión en Mercedes). La incisión se extiende desde la línea axilar media o posterior del lado derecho hasta el borde externo del músculo recto izquierdo. Alternativamente se puede emplear la incisión en J. Las adherencias de operaciones previas o la existencia de una gran hipertensión portal (sobre todo a nivel de pared abdominal), pueden hacer este tiempo largo y hemorrágico. La incisión será siempre esta, incluso aunque existan otras incisiones o sea un retrasplante. Después de la sección del ligamento redondo y del falciforme, se instalarán adecuadamente los retractores costales, lo que dará una excelente exposición de todo el área hepática y el retroperitoneo. La grasa situada detrás de la línea media será necesario reseca-la entre ligaduras, ya que a menudo contiene gruesas colaterales (ligamento venoso repermeabilizado) y puede ser origen de sangrado posterior.

Después de inspeccionar el hígado y el resto de la cavidad (sobre todo en enfermos neoplásicos) debemos rodear con los dedos el hilio hepático, para lo cual será necesario cortar el epiplon gastrohepático. Esto normalmente no es problemático, excepto si hay un gran engrosamiento del mismo por hipertensión portal o existe una rama hepática de la coronaria estomáquica (ACE). Es importante realizar una ligadura transfixiante de toda la superficie cruenta que permanece en el receptor, para evitar hemorragias en la fase de revascularización. Si existe una hepática izquierda se aislará y seccionará entre ligaduras. Si existe ascitis debe tomarse una muestra para estudio citomicrobiológico.

- **Dissección del hilio hepático**

La dissección del hilio hepático se realizará a unos 2 cm. del borde duodenal, ya que a este nivel los elementos suelen ser únicos y de gran calibre.

- **Aislamiento y sección de la vía biliar**

Identificación del hepatocolédoco y sección lo más proximalmente posible, por encima de la unión cisticocolédociana. El dejar largos los extremos de la ligadura de la vía biliar principal (VBP) facilitará más tarde su reconocimiento. La identificación inicial del cístico facilitará el resto de la dissección hiliar.

En casos de hipertensión portal muy severa (trombosis portal, Budd Chiari y otros) pueden existir unas colaterales venosas muy dilatadas en la pared de la vía biliar, lo que puede ser origen de hemorragia. En estos casos puede ser preferible realizar una reconstrucción biliar mediante hepaticoyeyunostomía. Si la dissección del pedículo resulta muy hemorrágica por hipertensión portal puede optarse por la dissección bajo clampaje pedicular (Pringle).

- **Aislamiento y sección de la arteria hepática**

La dissección debe ser muy cuidadosa para no lesionar la íntima, y la sección se hará lo más alta posible. Las variantes anatómicas (AHI de la ACE o AHD de la AMS), no son tan importantes como en el donante, ya que aquí utilizaremos aquella de mayor calibre, habitualmente la que proviene del tronco celíaco. En casos de una AHD predominante, procedente de la AMS será esta la que utilizaremos para la arterialización del injerto. Aunque la sección arterial facilita la dissección hiliar, si se prevé un tiempo de hepatectomía prolongado debe de realizarse más tarde, ya que un periodo largo de desarterialización del hígado puede producir coagulopatía. Si es posible debe dejarse en este momento ya disecado la arteria para su posterior recorte y anastomosis. Con ello evitaremos el espasmo arterial de la dissección previo a la anastomosis.

- **Aislamiento y sección de la vena porta**

Una vez separadas las dos estructuras previas queda expuesta la vena porta, que disecaremos y seccionaremos cerca del parénquima hepático. Es importante aislar y seccionar las ramas de la porta (coronaria, pancreáticas...). Cuando se realiza la técnica de piggy back, la porta se ligará lo más tarde posible para minimizar el periodo de congestión esplácnica. En determinados casos (fulminantes, hígado no patológico, mala colateralización) se puede realizar un shunt portocava término lateral temporal. No obstante, si existe hemorragia copiosa procedente del hígado durante el piggy back puede seccionarse la porta al principio.

La sección de todos estos elementos hiliares no se realizará hasta que el injerto este en el Hospital. En estos momentos se estará realizando la cirugía de preparación en el banco.

Dissección y aislamiento de la vena cava infrahepática. Sección de ligamentos y dissección de la vena cava retrohepática (Piggy Back).

La dificultad de dissección de la vena cava a este nivel depende del grado de circulación colateral, que será grande en enfermedades hepatocelulares (sobre todo en cirróticos alcohólicos), y menor en las colestásicas o en los fallos hepáticos agudos. Actualmente prácticamente todas las hepatectomías se realizan con conservación de la vena cava retrohepática, un procedimiento denominado "Piggy Back".

Ello exige la sección del ligamento triangular derecho, y disección y ligadura cuidadosa de todas las venas retrohepáticas que drenan directamente los segmentos I, VI y VII en la cava retrohepática. La exposición de esta zona exige una hemostasia muy cuidadosa, ya que quedará oculta cuando se implante el nuevo hígado. Si la conservación de la cava no es posible técnicamente, se realizará una hepatectomía clásica, por lo que se dejará pasada una cinta vascular alrededor de la cava infrahepática para su posterior sección.

La sección de los ligamentos triangulares derecho e izquierdo, así como el falciforme posteriormente hará que quede expuesta la vena cava a este nivel. Se aislará la vena cava, dejado pasada una cinta para poder instalar después un clamp vascular. Si se realiza un procedimiento de Piggy Back no será necesario rodear la vena cava suprahepática. En este caso debemos aislar y rodear las tres venas suprahepáticas, para poder ocluir las con un clamp vascular. La sección de estas venas se realizará a nivel intrahepático (inclusive dejando parénquima hepático adherido a las mismas), con objeto de ganar el mayor segmento posible de vena a anastomosar.

La disección de la vena cava retrohepática durante el Piggy Back puede resultar muy difícil y arriesgada, por lo que podremos optar por varias alternativas en el caso de hemorragia importante:

- Pinzar la cava infra y suprahepática, como en la técnica clásica de resección de cava, pero conservándola.
- Pinzar lateralmente la cava y cortar a demanda, para luego cerrar individualmente los orificios vasculares
- Dividir el hígado en dos, como un libro, entrando por delante.
- Realizar la técnica clásica de resección de cava.

Incluso en este último caso la resección de la cava puede ser muy hemorrágica, por lo que puede dejarse la pared posterior de la cava in situ.

- **Extracción del hígado enfermo (fase anhepática)**

Con la sección de los elementos vasculares y extracción del hígado comienza la fase anhepática, que durará hasta la reperfusión del injerto, y que está marcada por una serie de alteraciones metabólicas y trastornos severos de la coagulación. En este momento debe efectuarse una hemostasia cuidadosa, lo que se facilita en gran medida con el coagulador de argón. Por otro lado, la hepatectomía total puede efectuarse, en casos de intensas adherencias a nivel pedicular, supra o infrahepático, mediante las técnicas denominadas anterógradas, retrogradas o transhepáticas.

II. RECONSTRUCCIÓN VASCULAR

Una vez completada la hepatectomía, se realiza el implante del nuevo órgano que ha sido preparado en el banco. Se realizarán primero las anastomosis vasculares con el siguiente orden: vena cava suprahepática donante con muñón de las tres venas suprahepáticas receptoras, vena porta y arteria hepática. La reperfusión se realiza con sangre procedente de la vena porta, una vez completada esta anastomosis. En raras ocasiones se recurrirá a hacer primero la arteria hepática para reperfundir el injerto. Otro método de reperfusión es utilizando simultáneamente la sangre portal y arterial.

- **Anastomosis cava suprahepática**

Esta anastomosis se efectúa con monofilamento de prolene 3-0, continua y evertida. Se utilizarán dos suturas, las cuales se colocarán en cada ángulo de la vena cava del receptor y el tronco común

de las suprahepáticas, a modo de jalones. Debe ser una sutura absolutamente estanca, ya que una hemorragia posterior es de un acceso muy difícil. Si es necesario se puede ampliar el orificio de las venas media-izquierda hacia abajo o lateralmente en la cava (cavo plastia). Es estos casos hay que recolocar el clamp y ocluir la cava más lateralmente. Esta anastomosis es muy importante ya que es origen de sangrado durante la reperfusión, congestión hepática intraoperatoria con el consiguiente riesgo de hemorragia y mal función del órgano. Además, en el postoperatorio puede originar un cuadro de ascitis de difícil control (Budd-Chiari).

Durante la confección de esta anastomosis se profundirá por la cánula portal 1l de solución de Ringer lactato frío con una ampolla de albúmina al 20%, para ir lavando la solución de preservación y los productos de deshecho celular formados durante la isquemia fría.

- **Anastomosis portal reperfusión del injerto (fase neohepática)**

La anastomosis portal debe quedar recta, incluso con cierto grado de tensión, con objeto de evitar acodamientos trombógenos. Se hará con Prolene de 4 o 5-0, dejando "factor de crecimiento". Después de la perfusión para purgar el hígado a través de la cava infrahepática, y acabada la anastomosis, se abrirá el clamp portal y se desecharán los primeros 200 ml. de sangre de reperfusión a través de la línea de sutura de la vena cava infrahepática del graft hepático. Luego de esto, se ajustará la sutura dejada a tal fin.

Si existe trombosis portal, flebitis, fibrosis o hipoplasia venosa, se puede realizar una trombectomía, interponer un segmento de vena ilíaca del donante o realizar un puente entre la porta del donante y la vena mesentérica del receptor. Dicho puente venoso pasará a través del mesocolon, por delante del páncreas y detrás del estómago.

Una vez terminada la anastomosis portal se procederá a la reperfusión del injerto, abriendo primero el clamp de la cava (Klintmalm) y posteriormente el clamp portal (Glove). En este momento comienza la fase neohepática.

- **Anastomosis arterial**

Esta anastomosis es la más variable, y estará condicionada por el diámetro de las arterias del receptor y por la anatomía del donante. Normalmente se utilizará la bifurcación de las hepáticas o la bifurcación de la AHC del receptor con un parche de Carrell aórtico o en su defecto la unión de AGD y AHC del donante. Normalmente se utilizará sutura continua de Prolene de 6 o 7-0. Las variantes anatómicas de la arteria (30% de los casos) pueden requerir diferentes métodos de reconstrucción. Si la AHI procede de la coronaria, se utilizará el tronco celíaco del donante con parche aórtico. Si existe una AHD de la AMS se puede anastomosar los ostium del TC y AMS y anastomosar la salida de la AMS (Gordon). Alternativamente, se puede anastomosar la AHD a la AGD o a la AE, utilizando el tronco celíaco para la anastomosis. Si la AGD es de un calibre grueso, debe respetarse, confeccionando la anastomosis a nivel de la bifurcación de las hepáticas o en la propia bifurcación de la hepática propia con la gastroduodenal. Ello evitará isquemia en los casos de estenosis del tronco celíaco.

Cuando las arterias del receptor no son adecuadas se utilizará una reconstrucción basada en la arteria esplénica o mediante un injerto de arteria ilíaca o carótida del donante o en último lugar de material sintético (PTFE), anastomosadas a la aorta infrarrenal, supracelíaca (más difícil) o en último lugar a la arteria ilíaca derecha.

Cuando se crean los túneles para pasar los injertos es necesario evitar lesionar al páncreas, ya que las pancreatitis postoperatorias conllevan una elevada morbimortalidad.

- **Anastomosis biliar**

La anastomosis biliar, antes considerada como el talón de Aquiles del trasplante por el gran número de problemas que ocasionaba, hoy día ofrece menos complicaciones gracias a las mejoras en las técnicas, la preservación y la inmunosupresión. Normalmente se realizará anastomosis coledococoledociano termino terminal (TT) (puntos entrecortados de PDS 5-0). En casos en los que no pueda utilizarse la vía biliar del receptor (retrasplante, colangitis esclerosante, niños...) se hará mediante colédoco o hepático-yeyunostomía TL, sobre un asa larga de 50-60 cm. La anastomosis se tutorizará con tubo de Kehr exteriorizado por el colédoco del receptor o bien con sonda de Silastic exteriorizada por el asa yeyunal a lo Witzel. La extracción del Kehr debe realizarse por el trayecto más recto posible, evitando que quede muy largo (problemas de angulamientos, bucles...) o muy corto (salida accidental). En casos de dudas se debe realizar una Colangiografía trans-Kehr antes del cierre. Si los conductos biliares son suficientemente gruesos se puede realizar la anastomosis sin Kehr.

III. HEMOSTASIA Y CIERRE ABDOMINAL

- **Hemostasia**

Este período puede resultar laborioso y prolongado, pero es fundamental para el éxito del procedimiento, debe conseguirse una buena hemostasia antes de hacer la anastomosis biliar. Se coagularán o ligarán todos los puntos claramente sangrantes. Una vez que mejora la hemodinámica y la coagulación (30-90 minutos) la hemorragia cesará. En este momento es de una gran utilidad el uso del bisturí de Argón y compresas con suero caliente. En esta fase se puede completar el estudio de las anastomosis con sondas de flujometría o mediante Eco-Doppler.

- **Biopsia hepática tiempo 0 (reperfusión)**

Se extraerá una cuña hepática, que se enviará en fresco al Servicio de Anatomía Patológica, o se guardará en solución con formol al 10% para el posterior estudio.

- **Cierre y drenaje**

El cierre se hará con suturas continuas de Prolene o PDS N° 1 o 2 pieles con puntos separados de mononylon o grapas. Se dejarán dos o tres drenajes, supra e infrahepáticos, de tipo aspirativo (Jackson-Pratt), o en su defecto laminares. Durante el cierre de la pared abdominal se tendrá especial cuidado con el tubo de Kerr, evitando que quede mal posicionado o su extracción accidental.

CAPÍTULO VI

MANEJO CLÍNICO POSTOPERATORIO

1. FIN DE LA INTERVENCIÓN Y TRASLADO A UTI

Se mantendrán todas las vías venosas durante los primeros días, hasta estabilidad de los parámetros de coagulación y siempre que no se sospeche una reintervención precoz.

Se infundirá una dosis mínima de relajante muscular, benzodiazepinas y fentanilo, retirando todas las bombas de mantenimiento de hipnoanalgesia y relajación.

Fármacos vasoactivos: se continuarán todos hasta su ingreso en UTI mediante infusión por bomba. Otros como insulina o ácido épsilon-amino-caproico se mantendrán en el traslado.

Durante el traslado se monitorizará: una presión arterial sistémica invasiva, ECG y pulsioximetría periférica con un monitor de traslado para tal fin.

El traslado se realizará con respirador portátil con $FiO_2=100$.

El paciente será trasladado a la UTI, donde permanecerá en un ambiente aislado, con servicio de enfermería de dedicación exclusiva y respetándose todas las reglas de bioseguridad empleadas para el contacto con pacientes inmunosuprimidos (gorro, barbijo, bata, guantes, lavado de manos).

2. POSTOPERATORIO INMEDIATO Y MEDICAMENTOS

Se seguirán las siguientes indicaciones médicas:

- Sonda Nasogástrica (SNG) a frasco abierto. Los medicamentos orales serán administrados molidos con agua a través de la SNG si el paciente se halla inconsciente, o en caso contrario serán ingeridos por el paciente clampeando la SNG hasta 2 horas, posterior a la administración de los mismos para aumentar su absorción.
- Se identificarán claramente con números a los drenajes abdominales. Se constatará el volumen y características del débito de los mismos individualmente en forma horaria durante las primeras 8 horas del postoperatorio. Luego se podrán seguir controlando c/ 8 horas, excepto cuando así esté indicado por los cirujanos (generalmente cuando existe sangrado importante).
- Se identificará claramente el tubo en T biliar y se lo drenará a bolsa cerrada (puede ser bolsa de colostomía o urostomía), su débito se constatará c/8 horas (si es que lo tiene).
- Consignar alergias.
- Signos vitales según la rutina de la UTI y peso diario.
- Elevar cabecera de la cama a 30°.
- Protección de zonas de apoyo y lateralización c/4 horas.
- La administración de fluidos IV se hará a razón de 60 mL/hora de solución fisiológica para mantenimiento y se utilizará plasma (principalmente) y gel de almidón (combinado con GRS, plaquetas o crioprecipitados según necesidad) para mantener una PVC y diuresis adecuada (8 a 12 centímetros de agua y un mínimo de 50 mL/hora respectivamente).

- Glucemia por punción digital c/ 4 horas durante las primeras 24 horas, continuándose luego con controles según necesidad. En el caso de pacientes diabéticos y/o con NPT se seguirán los protocolos correspondientes en cada caso (bomba de insulina, etc.).
- Se administrará Tacrólimus, programados a las 8 a.m. y 8 p.m. vía oral, iniciando la medicación en el postoperatorio únicamente cuando así lo indiquen los cirujanos (usualmente en caso de insuficiencia renal se retrasa el inicio del medicamento). La dosis a utilizar será indicada diariamente por los cirujanos de acuerdo a las circunstancias clínicas del paciente y a los niveles séricos de la droga (el laboratorio tiene este resultado disponible habitualmente alrededor de las 5 p.m.).
- Se administrará vía oral Micofenolato o Micofenolato Sódico en dosis diarias de, generalmente, 1 gramo o 720 mg cada 12 horas respectivamente para una medicación u otra. Esta dosis puede variar de acuerdo a criterios especificados en el capítulo de inmunosupresión de este protocolo. Dichas indicaciones serán modificadas únicamente por los cirujanos del equipo de trasplante.
- Se administrará una dosis decreciente de solumedrol IV, o el equivalente en dosis de prednisona vía oral (por ejemplo, 50 mg de solumedrol IV equivalen a 50 mg de prednisona vía oral), de acuerdo a lo indicado en el capítulo de inmunosupresión de este protocolo. Generalmente se pasará de administrar solumedrol IV a prednisona vía oral una vez que el paciente tolere los alimentos.
- ATB profilaxis: Ampicilina + Sulbactam 1,5 grs IV c/6 horas o Vancomicina 1 gr c/ 24 horas (en caso de alergia a la penicilina) por 48 horas, en casos considerados de alto riesgo quirúrgico podrá prolongarse la duración del tratamiento profiláctico durante 5 días, estos casos incluyen a la aparición de complicaciones vasculares, biliares, hemorrágicas, de tracto intestinal, cirugía prolongada, anastomosis coledocoyeyunal, receptor con hepatitis fulminante, estancia hospitalaria prequirúrgica prolongada o sospecha de infección prequirúrgica.
- Trimetoprim 400 mg + Sulfametoxazol 80 mg) diario c/ 24 horas (durante 30 días). Si el paciente es alérgico a las sulfamidas, se administrará pentamidina aerosolizada 300 mg cada 24 horas.
- Micostatín 400.000 U (4 mL) 4 veces al día (buche y tragar) x 30 días. En pacientes de alto riesgo para infecciones fúngicas utilizar fluconazol 100 mg vía oral c/24 horas (durante 30 días). Constituyen pacientes de alto riesgo los siguientes: re-trasplante, re-operación, anastomosis en Y de Roux, internación pre trasplante en UTI, antibióticos de amplio espectro pre trasplante o curso intraoperatorio complicado.
- Omeprazol 40mg IV c/4 horas, luego se continuará con Omeprazol 20 mg vía oral tan pronto cuanto el paciente tolere alimentos.
- Continuar medicaciones preoperatorias según esté indicado.
- Manejo del dolor: morfina 2 a 4 mg IV c/2 a 4 horas o en bomba continua de infusión con bolos SOS, se podrá utilizar remifentanilo en bomba de infusión según necesidad.
- Mantener el hematocrito por encima de 30 % para corrección de los parámetros de coagulación y plaquetas se utilizará como guía las pautas establecidas en este protocolo en la sección de Hemostasia y Hemoterapia durante las primeras 24 horas, posteriormente, sólo se corregirán anomalías en la hemostasia si estas fueran severas y/o si existiera sangrado activo.
- Laboratorios diarios:

- Cada 8 horas durante las primeras 24 horas: Citológico Completo con Plaquetas, Tiempo de Protrombina y KPTT, Na, K, Cl, Calcio y Gases Arteriales. En caso de sangrado activo, se realizarán mediciones de laboratorio (especialmente hematocrito) más frecuentemente, según necesidad.
- Cada 24 horas: Urea y Creatinina, Glucemia, AST, ALT, GGT, Falc, Bilirrubina, Magnesio, Fósforo, proteínas totales, albúmina y Factor V (este último se dejará de medir según indicación de los cirujanos, generalmente en el día 3 del postoperatorio). Se enviará una muestra de sangre para dosaje de Tacrolimus a las 8:00 a.m., inmediatamente antes de la administración de la misma droga vía oral, excepto en los pacientes en quienes se utilicen niveles C_2 para monitorización de la ciclosporina, en cuyo caso se extraerá la sangre con dicho fin a las 2 horas (\pm 10 minutos) de tomada la dosis matutina de la droga.
- Rayos X, Tórax al llegar a la UTI y luego diariamente mientras permanezca con angiorrresonancia magnética nuclear (ARM).
- Control de ecografía Doppler hepática:
 - A las 8 horas post trasplante
 - A las 24 horas post trasplante
 - A las 48 horas post trasplante
 - A los 5 días post trasplante
- Se retirarán el introductor de Swan-Ganz y el catéter tipo Quentin para diálisis tan pronto cuando los parámetros de coagulación así lo permitan (RIN $<$ 1,5; TTPK $<$ 15" por encima del normal y plaquetas $>$ 50.000/mL), en la ausencia de sangrado activo y de necesidad de terapia de reemplazo renal. El resto de las vías de acceso venoso se retirarán según sea oportuno hacerlo. La línea arterial se retirará tan pronto el paciente se halle en situación estable.
- Se realizarán nebulizaciones y terapia respiratoria y física tan pronto como el estado del paciente así lo permita.

3. POSTOPERATORIO MEDIATO (DÍA 2 HASTA EL ALTA)

Una vez que el paciente haya sido dado de alta de la UTI, pasará a una habitación individual con una enfermera de dedicación exclusiva. Se respetarán todas las reglas de bioseguridad empleadas para el contacto con pacientes inmunosuprimidos (gorro, barbijo, bata, guantes, lavado de manos) tanto por parte de enfermería, cuerpo médico y visitas (estas últimas serán restringidas). Se seguirán las siguientes indicaciones médicas:

- Constatar el débito de cada uno de los drenajes abdominales por separado (los mismos estarán identificados con números) en cada turno de enfermería (cada 8 horas).
- Constatar el débito del drenaje biliar (tubo en T) en cada turno de enfermería. (en caso de que lo tenga)
- Balances hídricos ESTRUCTOS en cada turno de enfermería.
- Signos vitales en cada turno de enfermería y peso diario.
- Consignar alergias.
- Plan de hidratación parenteral según indicación de los cirujanos.

- Glucemias por punción digital solo si así está indicado por los cirujanos.
- Se administrará Tacrólimus a horas 8 a.m. y 8 p. m. vía oral, la dosis a utilizar será indicada diariamente por los cirujanos de acuerdo a las circunstancias clínicas del paciente y a los niveles séricos de la droga (el laboratorio tiene este resultado disponible habitualmente alrededor de las 5 p.m.).
- Se extraerá sangre para el dosaje de niveles séricos de Tacrólimus (o de ciclosporina) aproximadamente a las 8 a.m., inmediatamente antes de la toma de esta medicación, excepto en los pacientes en quienes se utilicen niveles C_2 para monitorización de la ciclosporina, en cuyo caso se extraerá la sangre con dicho fin a las 2 horas (\pm 10 minutos) de tomada la dosis matutina de la droga. Los demás análisis de laboratorio a solicitar quedarán a discreción de los cirujanos del equipo de trasplante hepático.
- Se administrará vía oral Micofenolato o Micofenolato Sódico en dosis diarias de, generalmente, 1 gramo o 720 mg cada 12 horas respectivamente para una medicación u otra, esta dosis puede variar de acuerdo a criterios especificados en el capítulo de inmunosupresión de este protocolo, dichas indicaciones serán modificadas únicamente por los cirujanos del equipo de trasplante.
- Se administrará una dosis decreciente de Metilprednisolona IV, o el equivalente en dosis de prednisona vía oral (por ejemplo, 50 mg de Metilprednisolona IV equivalen a 50 mg de prednisona vía oral), de acuerdo a lo indicado en el capítulo de inmunosupresión de este protocolo. Generalmente se pasará de administrar Metilprednisolona IV a prednisona vía oral una vez que el paciente tolere los alimentos.
- Se completará la ATB profilaxis con Ampicilina + Sulbactam 1,5 gramos en caso de que tenga criterios de prolongación de tratamiento.
- Trimetoprim 400 mg, sulfametoxazol 80 mg diario c/24 horas (durante 30 días). Si el paciente es alérgico a las sulfamidas, se administrará pentamidina aerosolizada 300 mg cada 24 horas.
- Micostatín 400.000 U (4 mL) 4 veces al día (buche y tragar) x 30 días. En pacientes de alto riesgo para infecciones fúngicas utilizar fluconazol 100 mg vía oral c/24 horas (durante 30 días). Se constituyen pacientes de alto riesgo los siguientes: re-trasplante, reoperación, anastomosis en Y de Roux, internación pre trasplante en UTI, antibióticos de amplio espectro pre trasplante o curso intraoperatorio complicado.
- Omeprazol 40 mg IV c/ 4 horas. Luego se continuará con Omeprazol 20 mg vía oral tan pronto cuanto el paciente tolere alimentos.
- Continuar medicaciones preoperatorias según esté indicado.
- Manejo del dolor: Paracetamol 1 gramo EV c/8 horas, rescates de 3mg de morfina en caso de dolor.
- Se realizarán nebulizaciones y terapia respiratoria y física en tanto el paciente así lo requiera.

CAPÍTULO VII

COMPLICACIONES Y TRATAMIENTO DE LAS COMPLICACIONES

La complejidad de este procedimiento y el grado de enfermedad hacen que el paciente sea mucho más susceptible a presentar complicaciones posquirúrgicas; sin embargo, la vigilancia multidisciplinaria y la sospecha clínica pueden llevar a identificación y tratamiento oportuno de las mismas. Los primeros datos que nos hablan de un adecuado funcionamiento del injerto es la disminución del lactato, normalización de los parámetros de coagulación y producción de bilis. Las complicaciones postoperatorias que se pueden presentar son: falla primaria del injerto; hemorrágicas, vasculares, biliares e inmunológicas, entre otras. (28)

1. COMPLICACIONES TÉCNICAS EN EL TRASPLANTE HEPÁTICO

El ultrasonido de manera rutinaria es el primer estudio de imagen para detección y seguimiento de las complicaciones tempranas y tardías del TH, la trombosis de la arteria hepática debe ser la primera sospecha clínica cuando no se observa mejoría de los parámetros ya mencionados y ocurre de 2 a 4% de los TH en adultos, el tratamiento puede ser trombectomía o reconstrucción de la anastomosis. Se estima que la frecuencia global de complicaciones técnicas es del 26%. (29)

1.1. Complicaciones vasculares

a) COMPLICACIONES DE LA ARTERIA HEPÁTICA

Las complicaciones arteriales es la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad después del Trasplante Ortotópico de Hígado.

- **Trombosis de la arteria hepática.**

Frecuencia entre 1,5 y 25 % siendo más frecuente en receptores pediátricos.

Causas técnicas:

- Flujo arterial insuficiente.
- Disección de la íntima.
- Diámetro escaso del vaso.

Aumento de la resistencia a nivel sinusoidal:

- Lesión de preservación.
- Rechazo.

Aumento de la resistencia a nivel arterial:

- Estenosis de la anastomosis.
- Síndrome del ligamento arcuato.

Estado de hipercoagulabilidad:

- Post –TH. (Déficit de proteína C, de antitrombina III.)
- Síndrome de Budd-Chiari.

Hipertransfusión:

- Exceso de plasma fresco congelado.
- Aumento del Hematocrito.

Lesión del endotelio:

- Mecanismo inmunológico como rechazo.
- Anticuerpos anticardiolipinas.
- Arterioesclerosis.

Sintomatología:

Es muy variada y depende del momento cuando se produzca la trombosis, destacando una forma precoz que puede comportar la isquemia/necrosis del injerto y una forma tardía, caracterizada por afectación biliar, pero con preservación del injerto.

Podemos destacar 4 formas clínicas:

- Insuficiencia hepática aguda. Con necrosis hepática fulminante y sepsis.
- Complicaciones Biliares. Biliomas intrahepáticos y estenosis biliares.
- Bacteriemia recurrente. Proliferación bacteriana, Bacilos Gran - y enterobacteria.
- Asintomático. Forma de presentación infrecuente y se detecta por Ecodopler.

Diagnóstico:

Ecografía Doppler color como método de screening en todos los trasplantados para detectar la trombosis arterial. El diagnóstico definitivo puede ser confirmado por arteriografía selectiva o Angiorresonancia.

Tratamiento:

Va a depender del momento del postoperatorio en que se presente y de la repercusión clínica que produzca.

En la forma aguda (Necrosis del injerto):

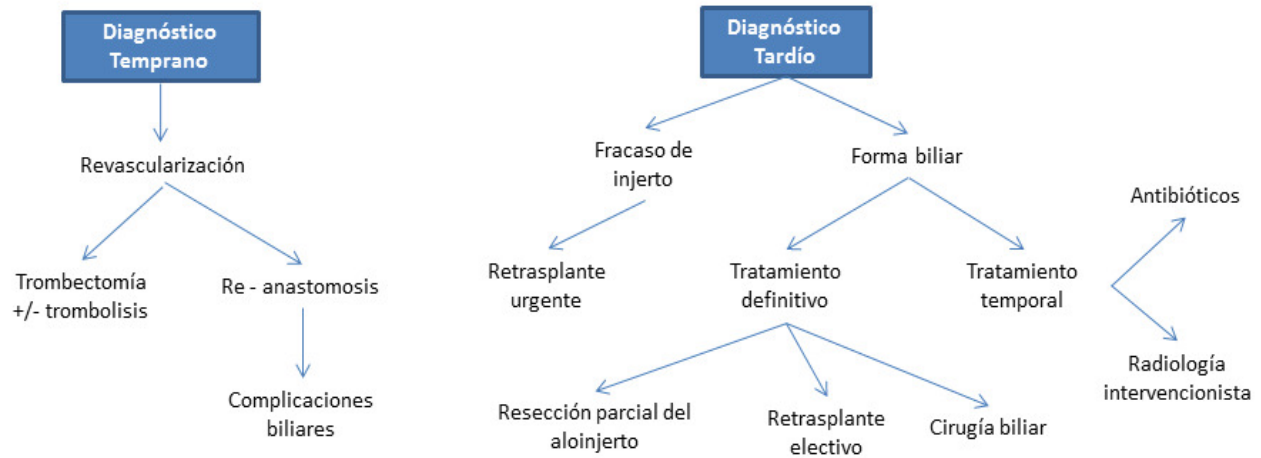
- Trombólisis mediante radiología intervencionista.
- Trombectomía arterial mediante reintervención quirúrgica.
- Retrasplante urgente.

En la forma tardía (Biliomas intrahepáticos y estenosis):

- Antibioterapia.
- Drenaje percutáneo.
- Drenaje quirúrgico.
- Derivación bilioentérica.
- Retrasplante electivo.

En las series publicadas el 50-70% de los enfermos diagnosticados de trombosis arterial requieren un trasplante.

FIGURA N° 7. ALGORITMO PARA EL TRATAMIENTO DE LA TROMBOSIS DE LA ARTERIA HEPÁTICA.



Fuente: Tratamientos y resultados de la trombosis de la arteria hepática temprana febrero de 2024 - BMC.

- **Estenosis de arteria hepática.**

Etiopatogenia:

- Generalmente se debe a factores técnicos.
- Lesiones del endotelio en la preservación.
- Aumento de la resistencia al flujo arterial.

Sintomatología:

Favorece el desarrollo de trombosis arterial, con la clínica ya descrita. Otras veces se presenta un cuadro de disfunción hepática mantenida con posibilidad de complicaciones de la vía biliar.

Diagnóstico:

- Diagnóstico de sospecha - por eco-Doppler.
- Diagnóstico definitivo - por arteriografía.

Tratamiento:

- Como tratamiento de entrada se intentará una angioplastia transluminal percutánea con colocación de stent o la reconstrucción quirúrgica.
- Si estas medidas fallan o el hígado tiene lesiones irreversibles y se hará un trasplante.

Existe el síndrome de robo de flujo por la arteria esplénica, el cual puede dar síntomas similares a los de la estenosis de la arteria hepática, el diagnóstico se establece con Eco Doppler y se confirma con arteriografía, el tratamiento puede ser percutáneo embolizando la arteria esplénica, o quirúrgico, mediante la ligadura de la misma.

- **Pseudoaneurisma y rotura de la arteria hepática**

La localización suele ser a nivel de la anastomosis en algo más de la mitad de los casos y su importancia reside en que el pseudoaneurisma es generalmente un paso previo a la ruptura.

Etiopatogenia:

- Reconstrucción arterial compleja en la cirugía de banco.
- Uso de injerto para la reconstrucción arterial.

Destaca de forma casi sistemática su sobreinfección por candidas u otros gérmenes.

Cuadro Clínico:

En caso de ruptura se presenta de forma cataclísmica como:

- Hemoperitoneo masivo.
- Hemorragia digestiva.

Diagnóstico:

- Diagnóstico de sospecha - se hace por TAC o por eco-Doppler.
- Diagnóstico de certeza - se realizará por arteriografía.

Tratamiento:

- Si no hay rotura, y si la infección no está presente - resección y re anastomosis de los cabos arteriales o con un injerto arterial.
- Si hay rotura o infección (que es lo más frecuente) - ligadura arterial por cirugía, aunque a veces se podrá hacer por angiografía mediante embolización selectiva, con posterior re trasplante hepático.

b) COMPLICACIONES VENOSAS

- **Trombosis de la Vena Porta**

La trombosis de la vena porta es una complicación infrecuente 2-3%.

Etiopatogenia: Factores de riesgo de la Trombosis de la vena porta.

- Trombosis portal previa
- Esplenectomía
- Cirugía previa de la hipertensión portal, presencia de colaterales venosas.
- Síndrome de Budd-Chiari.
- Rechazo agudo severo.

Cuadro Clínico:

- Forma aguda: Hipertensión portal e insuficiencia hepática.
- Forma tardía: Manifestaciones de la hipertensión portal.

Diagnóstico:

- Aparte de la sospecha clínica - se hará por eco-Doppler o por arteriografía.

Tratamiento:

- En la forma aguda.
 - Trombólisis por portografía transparietohepática o vía transyugular.
 - Trombectomía y reconstrucción de la anastomosis por cirugía.
 - Retrasplante urgente.
- En la forma tardía:
 - El tratamiento estará dirigido a la hipertensión portal ya que la función de síntesis está asegurada por la formación de colaterales.
 - Escleroterapia.
 - Shunt esplenorrenal distal.
 - Esplenectomía con desvascularización esofagogástrica en otros casos.

A veces no hay trombosis y lo que existe es una estenosis de la anastomosis que se puede tratar con dilataciones percutáneas por angiografía, o bien con tratamiento quirúrgico con resección y anastomosis directa o con injerto venoso.

- **Trombosis de la Vena Cava**

La trombosis puede ocurrir en la totalidad de la vena cava retro hepática o bien en la anastomosis suprahepática.

Etiopatogenia:

- Las causas son generalmente técnicas por estenosis o acodamiento de la anastomosis a nivel de las venas suprahepáticas.
- Posibilidad de recidiva en pacientes intervenido por Budd-Chiari.

Cuadro Clínico:

- Si es a nivel de la suprahepática habrá disfunción hepática acompañada de ascitis masiva.
- Si es a nivel de la vena cava retrohepática sin afectar a las suprahepática, no habrá disfunción hepática, pero si ascitis con edema de ambos miembros inferiores.

Diagnóstico:

Se realizará por la clínica, el eco-Doppler y la cavografía.

Tratamiento:

El tratamiento es complejo y va a depender de la causa y del momento del diagnóstico, se cuenta con varias opciones:

- Trombectomía: Es complicada y difícil de realizar.
- Trombólisis: Con urokinasa y después anticoagulación.
- Dilatación: Con balón percutáneo guiado por angiografía.
- Bypass cava-cava.
- Retrasplante, sobre todo en la recurrencia del Síndrome de Budd-Chiari.

1.2. Complicaciones biliares

Se consideran el talón de Aquiles del trasplante hepático, son responsables del 50% de los fallos técnicos del trasplante y un 10-20 % van a precisar re operación, su frecuencia puede llegar hasta un 29%. (30)

a) Fístula biliar.

Etiopatogenia:

Las que ocurren en el primer mes son generalmente fugas por dehiscencia anastomótica. De la coledococoledocostomía o de la hepaticoyeyunostomía y pueden deberse a:

- Errores técnicos.
- Isquemia en la vía biliar.
- Al tercer mes, al retirar el Kehr, por deficiente formación de tracto fibroso.

Cuadro Clínico:

La clínica es variable y va a depender del momento del diagnóstico.

- Salida de bilis por un drenaje.
- Formación de un bilioma con elevación de GGT y FA, y discreta leucocitosis.
- Cuadro de peritonitis franca, con leucocitosis y elevación de los enzimas de colestasis y un abdomen peritonítico o doloroso difusamente.

Diagnóstico:

Va a depender de los signos y síntomas que presenta el enfermo.

- Colangiografía trans-Kehr si lo tiene.
- Gammagrafía con HIDA en caso de hepaticoyeyunostomía.
- Por Eco Doppler, si hay bilioma, y podremos ver si hay flujo en la arteria.

Tratamiento:

Va a depender del estado del paciente y del momento del posoperatorio.

- Puede solucionarse abriendo el kher y administrando antibióticos.
- A veces habrá que añadir a lo anterior una papilotomía endoscópica.
- Drenaje percutáneo del biloma si lo hay y es considerable.

- Si todo esto fracasa, o hay cuadro de peritonitis franca se operará:
 - Sutura del punto de fuga y colocación de drenaje.
 - En casos irreparables haremos una hepático-yeyunostomía.
- Si ocurre a la retirada del Kehr, suele cerrar espontáneamente, aunque en algunos casos habrá que colocar una prótesis por ERCP o re operar al paciente.

b) Obstrucción biliar.

Etiopatogenia:

- Estenosis a nivel de la anastomosis.
- Otras causas: Disfunción papilar, estenosis intrahepática, mucocele del muñón cístico, litiasis y malposición del tubo de Kehr.

Cuadro Clínico:

La presentación del cuadro clínico puede ir desde una elevación de las enzimas hepáticas, fundamentalmente las de colestasis a una colangitis.

Diagnóstico:

Las técnicas diagnósticas por excelencia van a ser las colangiografías y la ERCP.

Tratamiento:

1. Estenosis de la anastomosis: El tratamiento de estos enfermos van a ser médico, endoscópico y/o quirúrgico.
 - Tratamiento médico - Se basa en el ácido ursodexicolico. (AUDC)
 - Tratamiento endoscópico - Dilatación con balón y colocación de prótesis.
 - Tratamiento quirúrgico - Cuando fracase las medidas anteriores.

Generalmente consistirá en la conversión a una hepaticoyeyunostomía en los casos de estenosis de anastomosis coledoco-coledocal, o rehacer la anastomosis en los casos de estenosis de hepatoyeyunostomía.

2. Estenosis intrahepática (Son debidas a fenómenos isquémicos): El tratamiento puede ser médico (AUDC) endoscópico o el trasplante.
3. Disfunción papilar: El tratamiento de elección y el diagnóstico se hace por ERCP/papilotomía.

1.3. Hemorragia postoperatoria

Incidencia: Es muy variable, pudiendo llegar hasta el 20% de las complicaciones.

Etiopatogenia: Hay varios factores que hacen al trasplantado hepático especialmente susceptible de sufrir una hemorragia en el postoperatorio inmediato. (30)

- La coagulopatía preexistente en estos enfermos.
- La existencia de hemorragia importante durante la intervención.
- Hígado donante con mala función de síntesis inmediata.

Diagnóstico:

Se diagnostica más frecuentemente en las primeras 48 horas después del Trasplante y el diagnóstico se efectúa por:

- El débito de los drenajes abdominales.
- La inestabilidad hemodinámica.
- La determinación seriada de hematocrito y hemoglobina.

Tratamiento:

En un 10-15 % van a ser reintervenidos y sólo en un 50% vamos a encontrar la causa de la hemorragia. El punto está en determinar qué paciente necesitará reintervención quirúrgica y cuál es el momento adecuado para hacerlo, respondiendo a estas preguntas, se pueden utilizar muchos parámetros para determinar qué paciente re operar y cuándo. En general se utiliza como parámetro la cantidad de unidades de sangre utilizadas en las primeras 24 horas post trasplante. Generalmente, cuando se han utilizado 10 o más, difícilmente la hemorragia vaya a detenerse por sí sola. Por otro lado, sabemos que sólo 1 de cada 7 a 10 pacientes necesitarán reintervención. Esto se debe a que en la mayoría de los casos, a medida que los parámetros de coagulación se van corrigiendo, fundamentalmente producto de una adecuada función hepática y de la progresiva recuperación de la temperatura corporal, la hemorragia se va autolimitando. Por otro lado, si bien el aumento en la presión intra abdominal es deletéreo por encima de 20 mmHg, un leve aumento de ésta por debajo de ese nivel puede contribuir a comprimir los vasos sangrantes y así interrumpir la hemorragia. Por lo tanto, aquí tenemos otro indicador, el cual es la presión intraabdominal, para decidir el momento de reintervenir. Generalmente, cuando la presión intraabdominal comienza a subir por encima de 12-15 mmHg, comenzaremos a tener una merma en el output urinario. Esto, combinado con la persistencia en el sangrado, y, sobre todo, con una continua descompensación en la coagulación (en gran parte impulsada por una progresiva fibrinólisis y consumo de plaquetas y factores de coagulación generados, entre otros factores, por la acumulación de importantes cantidades de coágulos intraabdominales), indican la necesidad de reintervenir.

Previo a la reintervención debemos de corregir los defectos en la coagulación en la medida de lo posible, se hará hemostasia del vaso sangrante si lo encontramos, limpieza de coágulos que favorecen el cuadro de fibrinólisis local, y evacuación de la sangre existente en cavidad abdominal disminuyendo la presión intraabdominal mejorando esto la función renal del paciente. Rara vez se necesita reintervenir al paciente luego de esta re operación.

1.4. Disfunción del injerto hepático

Durante el trasplante hepático y en el periodo postoperatorio inmediato, se somete al hígado a una amplia variedad de noxas potenciales: hipotensión, hipoxia, isquemia, drogas hepatotóxicas, y otros. Junto a ello, factores relacionados con el donante (grado de esteatosis hepática, empleo de drogas vasoactivas, alteraciones hemodinámicas), con la técnica quirúrgica (hemorragia intra o postoperatoria, complicaciones vasculares, biliares, y otros) o de índole inmunológica (rechazo) pueden condicionar alteraciones en la evolución normal del injerto.

El hígado trasplantado puede tener un curso postoperatorio normal, manifestado en descenso progresivo de las transaminasas, ascenso progresivo de los niveles de factor V, protrombina o plaquetas, control de la acidosis, normalización del amonio, buena producción biliar, ausencia de encefalopatía o bien como consecuencia de todas las circunstancias anteriores, ver alterada

su función, momento en el que hablamos de la existencia de una DISFUNCIÓN DEL INJERTO HEPÁTICO. Se puede hablar de una disfunción precoz, que aparece en el postoperatorio inmediato y de una disfunción tardía, que se refiere sobre todo a la recidiva de la enfermedad que motivó el trasplante (reinfección VHC, hepatopatía colostásica o autoinmune) o al rechazo crónico.

La disfunción precoz del injerto puede deberse a:

- Causas del propio injerto: disfunción/mal función primaria, síndrome colestático inespecífico, rechazo.
- Complicaciones de la técnica quirúrgica, sean de índole vascular (trombosis arterial, portal, insuficiencia de drenaje de las venas suprahepáticas), o biliar.
- Otras causas como hepatotoxicidad de fármacos (ejemplo: ciclosporina) o infecciones (CMV, bacterianas, etc.).

El problema en muchos de estos casos va a ser su diagnóstico diferencial, ya que, si bien desde el punto de vista clínico y biológico comparten muchas manifestaciones, la actitud terapéutica puede ser completamente distinta.

En casos en que se aprecie una disfunción hepática severa precoz, sin identificar causa responsable, habremos de plantearnos el diagnóstico de FALLO PRIMARIO del injerto, que podemos definir como aquella situación clínica en que existe una función hepática insuficiente para mantener con vida al individuo y que lleva al fallecimiento del paciente o al retrasplante durante los primeros siete días de postoperatorio (si ocurre pasados siete días hablamos de DISFUNCIÓN PRIMARIA GRAVE). Si bien el proceso y sus consecuencias son similares, esta distinción se establece a los fines de complementar con los criterios del INCUCAI para incluir a dichos pacientes en lista de emergencia nacional.

El fallo primario es una de las situaciones de mayor gravedad en relación con el trasplante. Se caracteriza por un no funcionamiento inmediato del injerto hepático, con enzimas hepáticas elevadas, escasas o nula eliminación de bilis, encefalopatía y coagulopatía que ocurre desde las primeras horas. Su incidencia se estima en el 5-10%. La causa que condiciona esta insuficiencia hepática severa es desconocida, si bien hay una serie de condiciones que favorecen su aparición. Es un cuadro de origen multifactorial, necesitando de la conjunción de varios factores predisponentes actuando a la vez o secuencialmente.

Entre ellos podemos citar:

- Relacionados con el donante: edad avanzada, inestabilidad hemodinámica, grado de esteatosis, donantes subóptimos y otros.
- Relacionados con la extracción y preservación: tiempo de isquemia fría, daño por reperfusión y otros.
- Relacionados con el receptor: liberación de endotoxinas intestinales, hepatotoxicidad por drogas y otros.

El diagnóstico de presunción puede empezar a establecerse durante el propio procedimiento quirúrgico, al apreciar coagulopatía tras la reperfusión, escasa producción biliar, mal aspecto del hígado, etc. Se confirma con las primeras determinaciones analíticas y en las primeras horas de evolución del paciente. Desde el punto de vista biológico y clínico, habrá alta sospecha del cuadro si:

GOT > 5.000 U.I., Factor V < 20%, protrombina < 60% a pesar de aporte de plasma, escasa producción biliar, encefalopatía hepática (el paciente no se despierta y no puede ser extubado), valores elevados de amonio y acidosis láctica no corregible. Los hallazgos histopatológicos corresponden a necrosis isquémica hepática.

En cuanto a su tratamiento, en las primeras horas de instauración del proceso pueden emplearse prostaglandinas (I2, E), en un intento de mejorar la microcirculación hepática.

No obstante, si pasadas 24-48 horas no se observa regresión de la situación clínica, debe plantearse la indicación de retrasplante, que en tal caso debe ser lo más precoz posible en orden a evitar el desarrollo de un cuadro de fallo multiorgánico, en cuyo caso la mortalidad asociada al retrasplante es muy elevada.

a) Diagnóstico diferencial de disfunción hepática

La disfunción del injerto hepático tras un trasplante puede ser causada por diversas condiciones, cada una con implicaciones clínicas y terapéuticas distintas. Es esencial realizar un diagnóstico diferencial exhaustivo para identificar la causa subyacente y aplicar el tratamiento adecuado. Las principales causas incluyen:

TABLA N° 18. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE DISFUNCIÓN DEL INJERTO

| Causa | Bilirr. | AST | ALT | FA | GGT | Clínica Laboratorio | Diagnóstico | Tratamiento |
|---|---------|-----|-----|-----|-----|--|---|---|
| Trombosis arterial precoz | ↑ | ↑↑ | ↑↑ | ↑ | ↑ | Gran afectación estado general Sepsis. Alteración síntesis hepática. | Eco Doppler Angio RMN Arteriografía | Revascularización quirúrgica (trombectomía, reanastomosis, reposicionamiento). Retrasplante. |
| Trombosis portal precoz | ↑ | ↑↑ | ↑↑ | ↑ | ↑ | Ascitis. Fallo hepático. HDA por sangrado varicela. | Eco Doppler Angio RMN Portografía | Trombólisis local percutánea. Angioplastia. Trombectomía quirúrgica. Retrasplante. |
| Estenosis/ trombosis vv. Suprahepáticas (Budd-Chiari) | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | Ascitis. Dolor en HD. | Eco Doppler Cavografía | Diuréticos Angioplastia c/ stent Revisión quirúrgica (fijación hepática, anastomosis cava látero-lateral) |
| Obstrucción biliar | ↑↑ | - | - | ↑↑↑ | ↑↑↑ | Ictericia. Sepsis. Bilioma. Fístula biliar externa. | Colangio RMN Colangio trans-Kehr CTPH HIDA | Drenaje nasobiliar ATB. Drenaje percutáneo de bilioma. Drenaje biliar externo. Revisión quirúrgica. |

| Causa | Bilirr. | AST | ALT | FA | GGT | Clínica Laboratorio | Diagnóstico | Tratamiento |
|-----------------------------|---------|-----|-----|----|-----|---|--|---|
| Rechazo agudo | ↑↑ | ↑ | ↑ | ↑↑ | ↑↑ | Febrícula. Dolor en HD. Eosinofilia. Menor producción de bilis. | Biopsia | Ver protocolo. |
| Colestasis inespecífica | ↑↑ | - | - | ↑ | ↑↑ | Asintomática. Menor producción de bilis. | Biopsia | Ninguno. ¿Cambiar inmunosupresión? |
| Toxicidad ciclosporina | ↑ | - | - | ↑ | ↑ | Otros signos de toxicidad: temblor, cefalea, HTN, disfunción renal. | Biopsia | Ajuste niveles de ciclosporina. |
| Recurrencia hepatitis viral | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | Clínica variable. | Biopsia Antigenemia CMV Marcadores virales PCR | Ajustar inmunosupresión. Evitar esteroides. Antivirales (aciclovir, valganciclovir) |
| Fallo Primario del Injerto | ↑ | ↑↑↑ | ↑↑↑ | ↑ | ↑ | Insuficiencia hepática grave: encefalopatía, coagulopatía, acidosis, insuficiencia renal. | Clínico Laboratorio Biopsia | Prostaglandinas, re trasplante precoz (antes de la falla multiorgánica) |

Fuente: Disfunción del injerto y manejo en el trasplante hepático. Crit Care Clin. Enero de 2019

CAPÍTULO VIII

INMUNOSUPRESIÓN Y FÁRMACOS INMUNOSUPRESORES

Se han utilizado múltiples esquemas de inmunosupresión para trasplante, en particular con el TH podemos disminuir la inmunosupresión. La base en la inmunosupresión es la combinación de un inhibidor de calcineurina (ICN), ya sea tacrólimus o ciclosporina, esteroides (prednisona) y un antiproliferativo como el micofenolato de mofetilo (MMF).³⁸ El uso de ICN es aceptado en todos los centros; sin embargo, presenta efectos nefrotóxicos, neurológicos (desde temblor fino distal hasta convulsiones) y aparición de diabetes pos trasplante. El MMF tiene la ventaja de no tener efectos nefrotóxicos; sin embargo, tiene efectos gastrointestinales y sobre médula ósea. (20)

1. INMUNOSUPRESIÓN

La inmunosupresión es el proceso farmacológico diseñado para disminuir la respuesta inmunológica del receptor tras un trasplante hepático, con el objetivo de evitar el rechazo del injerto. Esta normativa establecerá los fármacos aprobados para su uso, así como los protocolos clínicos para la administración y monitoreo de estos medicamentos.

1.1. Fármacos inmunosupresores

Los fármacos inmunosupresores aprobados incluyen, pero no se limitan a:

- **Inhibidores de la Calcineurina (Ciclosporina, Tacrolimus):** Agentes principales que inhiben la activación de los linfocitos T. Ciclosporina es una opción en pacientes con nefropatía y/o diabéticos, mientras que tacrólimus tiene un perfil más favorable en la prevención del rechazo agudo.
- **Antiproliferativos (Micofenolato Mofetil, Azatioprina):** Reducen la proliferación de linfocitos T y B, disminuyendo el riesgo de rechazo crónico. Se usan en combinación con inhibidores de calcineurina.
- **Corticosteroides (Prednisona, Metilprednisolona):** Fármacos que inhiben la inflamación y la actividad inmune; utilizados en la fase aguda y para tratar episodios de rechazo.
- **Inhibidores de mTOR (Sirolimus, Everolimus):** Utilizados en pacientes con nefrotoxicidad inducida por inhibidores de la calcineurina, o como terapia alternativa en el manejo del rechazo.
- **Anticuerpos monoclonales inhibidores de la IL-2 (basiliximab)** anticuerpos monoclonales quiméricos murino/humano) antagonista del receptor de la interleucina 2 (antígeno CD25) a nivel de la membrana del linfocito T. Su uso se relaciona con pacientes con injuria renal previa o posibilidad de injuria renal post trasplante o trasplante hepatorenal donde se prefiere evitar el uso de inhibidores de la calcineurina de manera precoz.

1.2. Protocolo de Inmunosupresión Inicial

Se implementará un protocolo estándar de inmunosupresión con los siguientes pasos:

Inducción: Durante la cirugía, se administrará:

- **Metilprednisolona intravenosa** en dosis de 500-1000 mg en bolo.

- **Baxilimab:** Se usará en pacientes específicos, se da la primera dosis en el día 0 (trasplante) 20 mg y la segunda dosis 4 días después del trasplante.
- **Timoglobulina:** En pacientes con trasplante hepatorenal, hepatitis autoinmune, retrasplante.

1.3. Protocolo de mantenimiento

Tras la primera fase, se procederá a una reducción gradual de los inmunosupresores, con los siguientes objetivos:

- **Corticosteroides:** Reducción progresiva para discontinuarlos siempre previa valoración de rechazo mediante biopsia hepática a los 3-6 meses, si no hay episodios de rechazo. Sin embargo, en pacientes con alto riesgo de rechazo o patología autoinmune, se pueden mantener dosis bajas (5-10 mg/día) a largo plazo.
- **Inhibidores de la Calcineurina:** Los niveles de tacrólimus deben mantenerse entre 5-12 ng/mL en los primeros 3 meses, reduciéndose a 5-8 ng/mL después del primer año. Pudiendo bajar las dosis en caso de inmunosupresión con micofenolato.
- **Tacrólimus** (0.1-0.15 mg/kg/día) o ciclosporina (3-5 mg/kg/día) comenzarán dentro de las primeras 12 horas post trasplante, ajustando las dosis según los niveles en sangre.

| Mes post trasplante | Objetivo Nivel de Tacrólimus (ng/ml) |
|---------------------|--------------------------------------|
| 0-6 | 8-10 |
| 6-12 | 6-8 |
| >12 | 4-6 |

- **Alternativa con mTOR:** Si el paciente desarrolla nefrotoxicidad significativa o tiene alto riesgo cardiovascular (diabéticos, obesos), se puede cambiar a **sirolimus** o **everolimus**, iniciando una dosis de 1-2 mg/día, con niveles objetivo de 4-12 ng/mL.
- **Micofenolato mofetil** (1 g/12 horas): Se administrará de forma concomitante en pacientes con mayor riesgo de rechazo, especialmente aquellos con anticuerpos anti-HLA detectados pre trasplante (no se suele pedir antiHLA en trasplante hepático, pero si en renal). Siempre como terapia de apoyo a otro inmunosupresor, el uso de este puede determinar mejorar la inmunosupresión y también intentar bajar las dosis de los inhibidores de la calcineurina para disminuir riesgo de falla renal
- **Micofenolato sódico:** 1440 mg/día, 720 mg 2 veces por día (cada 12 horas)

1.4. Monitoreo de inmunosupresores

El monitoreo de niveles plasmáticos de inmunosupresores se realizará de la siguiente manera:

- **Primer mes post trasplante:** Evaluación semanal de niveles de tacrólimus/ciclosporina, ajustar dosis para mantener niveles objetivos.
- **Entre 1-6 meses post trasplante:** Monitoreo cada dos semanas, el objetivo es mantener la inmunosupresión efectiva mientras se minimizan efectos adversos.
- **Después de los 6 meses:** Evaluaciones mensuales o trimestrales según la estabilidad clínica del paciente y la patología.

1.5. Efectos adversos y complicaciones

El manejo de las complicaciones incluirá:

- **Nefrotoxicidad:** Uso de anticuerpos monoclonales para disminuir riesgo de nefrotoxicidad. Disminución de la dosis de tacrólimus/ciclosporina o cambio a inhibidores de mTOR.
- **Infecciones oportunistas:** Primeros dos meses, uso de barbijo, evitar lugares con congestión de gente, evitar consumo de alimentos crudos, enjuague de la boca con después de toma de corticoides, cotrimoxazol 800/160 mg toma inter diaria para prevenir neumonía por *Pneumocystis jirovecii* y antivirales (ganciclovir) para prevenir citomegalovirus (CMV). En caso de alto riesgo de activación IgG positiva en el pre trasplante, elevación de transaminasas en los controles post trasplante con alta sospecha de CMV y/o laboratorio confirmatorio.
- **Diabetes inducida por esteroides:** Control glicémico estricto con insulina o agentes hipoglucemiantes orales, dependerá del estatus hepático en los primeros días, siendo la terapéutica inicial la insulina.
- **Neoplasias post-trasplante:** Prestar atención principal en caso de hepatocarcinoma como causa de trasplante, pre trasplante con alto nivel de búsqueda de neoplasias para disminuir riesgo, detección temprana mediante cribado anual y ajuste de la inmunosupresión.

TABLA N° 19. DOSIS DE FÁRMACOS INMUNOSUPRESORES EN TRASPLANTE HEPÁTICO

| FARMACO | DOSIS | COMENTARIO |
|---|--|---|
| Esteroides | Inducción: metilprednisolona 500 mg 1g IV Mantenimiento: prednisona 20 mg/día durante 1 mes y luego se reduce a 5 mg c/mes | Se debe reducir la dosis gradualmente hasta el 3er mes de mantenimiento |
| ATG | Inducción: 1 a 1,5 mg/kg/día por 3 días Rechazo: 1 a 1,5 mg/kg/día por 2 a 14 días. | |
| Basiliximab | Inducción: 20 mg IV en el día 0 y 4 postrasplante. | |
| Tacrolimus | Mantenimiento: 0,1 a 0,3 mg/kg/día c/12 | Ajuste nivel sérico C0 |
| Ciclosporina | Mantenimiento: 12 a 15 mg/kg/día c/12 | Ajuste nivel sérico según C0 y C2 |
| Everolimus** | Mantenimiento: 1 mg VO c/12h | Ajuste nivel sérico 3 a 8 ng/mL |
| Azatioprina* | Mantenimiento: 1 a 2 mg/kg por día | |
| *Tratamiento combinado “ Iniciar terapia 30 a 60 días postrasplante C0: concentración predosis; C2: concentración a las 2 horas después de la administración; ATG: globulina antitimoctica | | |

Fuente: González-Domínguez, E., Córdova, D., Abad, P., González, E., González, C., Cordero, J. J.,... Aguirre-Bermeo, H. (2022). Protocolo de inmunosupresión en trasplante hepático: revisión de la literatura. *Hepatology*, 3(1), 40–56. <https://doi.org/10.52784/27112330.147>

CAPÍTULO IX

ASPECTOS INMUNOLÓGICOS DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

Los aspectos inmunológicos de determinación de HLA y pruebas cruzadas sólo serán consideradas en casos de trasplante hepatorenal y bajo las directrices estipuladas en los protocolos de trasplante renal.

1. EVALUACIÓN INMUNOLÓGICA PRE TRASPLANTE

En pacientes específicos, retrasplante, patología autoinmune que no responde a tratamiento, no obligatorio.

El trasplante hepático es menos dependiente de la compatibilidad HLA en relación a otros órganos, pese a ello los candidatos a trasplante hepático pueden pasar por una evaluación inmunológica, específicamente en trasplante hepato-renal, que incluye los siguientes estudios:

- Determinación del perfil HLA.
- Detección de anticuerpos anti-HLA (DSA).
- Citometría de flujo para inmunofenotipo.
- Serologías para infecciones (VIH, HBV, HCV, CMV, EBV, VDRL, Toxoplasma).
- Prueba cruzada (Cross match) donante receptor: en pacientes específicos, retrasplante, patología autoinmune que no responde a tratamiento, no obligatorio

En caso de ser necesario se podrá realizar pruebas de compatibilidad cruzada (crossmatch) para detectar la presencia de anticuerpos preformados contra el órgano del donante.

- **Anticuerpos relacionados con el rechazo del injerto**

El alo trasplante hepático puede ser rechazado por el sistema inmune del receptor de trasplantes de la siguiente manera

- **Rechazo hiperagudo:** Se debe a la presencia de anticuerpos fijadores de complemento presentes en el suero receptor que están dirigidos contra antígenos ABO, HLA, antígenos de células endoteliales y antígenos polimórficos no-HLA. Los anticuerpos fijadores de complemento favorecen la oclusión trombótica de las arterias y venas del injerto, provocando isquemia y necrosis.
- **Rechazo agudo:** Se presenta con vasculitis aguda, necrosis de células parenquimatosas e infiltración de linfocitos y macrófagos. Este tipo de rechazo está mediado por respuesta inmune humoral y/o respuesta inmune celular. El daño mediado por los anticuerpos puede ser dependiente de complemento o por mecanismos de citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC).

Las células T CD8+ son responsables de causar el rechazo agudo del aloinjerto mediando destrucción de células por la vía FAS- FASL principalmente. Las células T CD4+ mediante hipersensibilidad retardada dirigida contra los aloantígenos HLA clase II promueve la producción de citocinas proinflamatorias como IFN-g, activan macrófagos, secreción de

mediadores inflamatorios que favorecen la respuesta celular contra el injerto generando daño tisular.

- **Rechazo crónico:** Es el principal factor que afecta la sobrevida a largo plazo del injerto. A los 5 años del trasplante hepático, entre el 4% al 8% de los trasplantes hepáticos, con el tratamiento adecuado, a menudo es reversible. El rechazo crónico se caracteriza por vasculopatía, disminución del número de ductos biliares, fibrosis y pérdida progresiva de la función hepática.

CAPÍTULO X

INMUNOBIOLOGÍA E INMUNOSUPRESIÓN

El trasplante hepático con donante vivo implica la obtención de una porción del hígado del donante, generalmente un segmento o lóbulo, para trasplantarlo al receptor. Dado que el hígado tiene una capacidad regenerativa, tanto el donante como el receptor podrán recuperar la función hepática completa. Este tipo de trasplante plantea desafíos específicos en cuanto a la inmunobiología y el manejo inmunosupresor, debido a las características de la donación y la relación inmunológica entre donante y receptor.

1. CONTEXTOS CLÍNICOS DEL TRASPLANTE HEPÁTICO CON DONANTE VIVO

1.1. Evaluación inmunológica del donante vivo

Antes de proceder con el trasplante de donante vivo, el equipo médico deberá realizar una evaluación inmunológica rigurosa que incluya:

- **Compatibilidad ABO:** La compatibilidad del grupo sanguíneo ABO es crucial.
- a) **Selección del donante vivo**
 - **Criterios Clínicos:** El donante vivo debe ser un adulto sano, con un índice de masa corporal (IMC) adecuado, función hepática normal, y sin antecedentes de enfermedades hepáticas o sistémicas graves.
 - **Criterios Psicológicos:** Se realizarán evaluaciones psicológicas al donante para asegurar que comprende los riesgos y que su decisión de donar es voluntaria y bien informada. Se documentará la evaluación psicológica como parte del protocolo pre trasplante.
 - **Evaluación Hepática:** Se llevará a cabo una evaluación hepática completa que incluye:
 - **Imágenes hepáticas** (ecografía, resonancia magnética o tomografía computarizada) para evaluar el tamaño (volumetría hepática), estructura y estado vascular del hígado.
 - **Función hepática:** Análisis de enzimas hepáticas, tiempos de coagulación y perfil de proteínas para asegurar que el donante puede tolerar la pérdida de parte de su hígado.
 - **Evaluación anatómica:** Es necesario asegurar que el lóbulo o segmento a ser donado puede ser retirado de manera segura sin afectar la capacidad regenerativa del hígado remanente.
- b) **Manejo de rechazo en trasplantes de donante vivo**
 - **Rechazo hiperagudo:** Re-trasplante inmediato debido a la disfunción fulminante del injerto.
 - **Rechazo agudo:** Se tratará de forma agresiva con **bolos de corticosteroides** (500-1000 mg de metilprednisolona IV) y ajuste de inhibidores de la calcineurina.

- **Rechazo crónico:** Requiere un manejo complejo, con posible reintroducción de inmunosupresores más potentes como el micofenolato mofetil o el cambio a inhibidores de mTOR si hay daño hepático progresivo.

c) Regeneración hepática en donante y receptor

Se realizará un seguimiento riguroso de la regeneración hepática mediante estudios de imágenes periódicas (ultrasonido, TAC o RMN) para verificar la regeneración del hígado tanto en el donante como en el receptor. Estos estudios se realizarán a los 3, 6 y 12 meses post trasplante.

CAPITULO XI

RECHAZO EN TRASPLANTE HEPÁTICO

El rechazo en un trasplante hepático ocurre cuando el sistema inmunológico del receptor reconoce el hígado trasplantado como un cuerpo extraño y lo ataca, intentando destruirlo. Este es un fenómeno natural del cuerpo que busca protegerse de lo que percibe como invasores potencialmente dañinos. Hay tres tipos principales de rechazo: Agudo, Hiperagudo y Crónico. (31)

1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL RECHAZO

El rechazo en trasplante hepático se refiere a la respuesta inmune del cuerpo del receptor al nuevo hígado. El rechazo en el trasplante hepático se clasifica en las siguientes categorías:

- **Rechazo Hiperagudo:** Ocurre dentro de las primeras 24 horas post trasplante y generalmente está mediado por anticuerpos preformados. Es raro en el trasplante hepático, pero cuando ocurre, requiere un re trasplante inmediato debido a la disfunción fulminante del injerto.
- **Rechazo Agudo:** Se presenta entre las primeras semanas y meses post-trasplante, y se asocia a una activación inmunológica celular contra el injerto. Se manifiesta por la elevación de las enzimas hepáticas y puede confirmarse mediante biopsia hepática.
- **Rechazo Crónico:** Se desarrolla de manera insidiosa a lo largo de meses o años post trasplante y se caracteriza por una disfunción progresiva del injerto, que puede culminar en la pérdida de éste. (31)

2. DIAGNÓSTICO DEL RECHAZO HEPÁTICO

El diagnóstico de rechazo post trasplante hepático se basa en los siguientes parámetros:

- **Evaluación Clínica:** El rechazo agudo puede manifestarse con fiebre, dolor en el cuadrante superior derecho, ictericia o malestar general, los signos clínicos pueden ser sutiles, por lo que siempre deben correlacionarse con estudios de laboratorio y de imagen.
- **Monitoreo Bioquímico:** Las enzimas hepáticas (alanina aminotransferasa - ALT, aspartato aminotransferasa - AST, y bilirrubina) son los principales indicadores bioquímicos de rechazo, un aumento sostenido de estas enzimas en ausencia de otra explicación (infección, obstrucción biliar) sugiere un rechazo.
- **Biopsia hepática** (diagnóstico histopatológico)

a) Diagnóstico histopatológico del rechazo agudo

La biopsia hepática sigue siendo el estándar de oro para confirmar el diagnóstico de rechazo. Los hallazgos histológicos varían según el tipo de rechazo (agudo o crónico), y los principales cambios observados en el rechazo agudo son:

- **Infiltración linfocítica en los conductos biliares:** Este es un hallazgo característico del rechazo celular, donde los linfocitos atacan los conductos biliares del injerto, lo que puede causar disfunción hepática.

- **Endotelitis:** La inflamación del endotelio de las venas porta es otro indicador clave de rechazo, los linfocitos activados atacan el revestimiento de los vasos sanguíneos del injerto, lo que puede ocasionar disfunción vascular y daño hepático.
- **Necrosis hepatocelular focal:** La muerte de células hepáticas (hepatocitos) en áreas focales también es indicativa de rechazo, reflejando el daño inmunomediado que ocurre en el injerto.

El rechazo agudo se clasifica en tres grados de severidad según los hallazgos histopatológicos y su intensidad:

- **Grado I o leve:** El más frecuente (60 – 80 %), generalmente asintomático.
Punción Biopsia Hepática (PBH): endotelitis + infiltrado portal + lesión de menos del 50% de los ductos biliares.
Índice de Actividad de Rechazo (RAI) score: 3-5
- **Grado II o moderado:** Representa 10-20% de los casos. La mayoría tienen signos y síntomas de disfunción hepática.
Punción Biopsia Hepática (PBH): Lo anterior salvo que la afectación es de más del 50% de los ductos. Infiltrado portal que expande la mayoría de las triadas y puede salir al parénquima, daño ductal variable, sin necrosis.
Índice de Actividad de Rechazo (RAI) score: 5 – 7
- **Grado III o severo** si al grado II se asocia necrosis centrolobulillar (NCL): Poco frecuente (< 5%). Se presenta con alteración de la hepatograma asociada a síntomas.
Punción Biopsia Hepática (PBH): inflamación portal severa que se extiende al parénquima periportal. Venulitis con necrosis perivenular central (“lesión crítica”). Destrucción de conductos.
La arteritis generalmente no se ve porque afecta vasos más grandes.
Índice de Actividad de Rechazo (RAI) score: 7 – 9.

b) Diagnóstico histopatológico del rechazo crónico

En el caso del rechazo crónico, los hallazgos histopatológicos son más insidiosos e incluyen:

- **Fibrosis progresiva:** El rechazo crónico se asocia con el desarrollo de fibrosis hepática, que con el tiempo puede evolucionar hacia cirrosis.
- **Pérdida de conductos biliares:** La desaparición de conductos biliares en las biopsias seriadas es un hallazgo típico del rechazo crónico.

Vasculopatía obliterativa: A medida que progresa el rechazo crónico, los vasos sanguíneos del injerto sufren una proliferación intimal que obstruye el flujo sanguíneo.

3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El diagnóstico diferencial incluye la correlación de los síntomas clínicos, los resultados de laboratorio y los estudios histopatológicos. En este contexto, el diagnóstico diferencial debe incluir otras causas de daño hepático post-trasplante como:

- **Infecciones:** El paciente trasplantado es susceptible a infecciones oportunistas, especialmente por citomegalovirus (CMV) o bacterias que pueden imitar los síntomas de rechazo.
- **Obstrucción biliar:** Las complicaciones biliares pueden presentar un perfil clínico similar al rechazo, con elevación de bilirrubina y enzimas hepáticas.
- **Toxicidad por fármacos:** Los fármacos inmunosupresores como el tacrólimus y la ciclosporina pueden causar daño hepático directo, por lo que se debe considerar la posibilidad de hepatotoxicidad, o fármacos de uso libre o tratamientos homeopáticos
- **Injuria hepática por reperfusión:** Elevación de transaminasas en los primeros días post trasplante por inadecuada reperfusión del injerto.

4. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE RECHAZO

a) Tratamiento del rechazo agudo:

- **Corticosteroides en bolo:** Administrar 500-1000 mg de metilprednisolona intravenosa durante 3 días, seguido de una dosis de mantenimiento de prednisona oral (1 mg/kg/día), con reducción progresiva.
- **Optimización de la inmunosupresión basal:** Aumentar las dosis de tacrólimus o ciclosporina para alcanzar niveles plasmáticos más altos (10-15 ng/mL para tacrólimus).

b) Tratamiento del rechazo crónico:

- **Cambio de inmunosupresores:** En pacientes que desarrollan rechazo crónico, se recomienda cambiar a inhibidores de mTOR (sirolimus, everolimus) para frenar la progresión de la fibrosis hepática.
- **Biopsias seriadas:** Se realizarán biopsias hepáticas de seguimiento cada 6-12 meses para monitorizar la evolución del rechazo y ajustar el tratamiento.
- **Retrasplante:** En casos avanzados de rechazo crónico no reversible, se deberá evaluar al paciente para un trasplante hepático, considerando el riesgo inmunológico.

5. PREVENCIÓN DEL RECHAZO

Se implementarán las siguientes medidas para reducir el riesgo de rechazo post trasplante:

- **Monitoreo estrecho de niveles de inmunosupresores:** Durante el primer año de post trasplante, los niveles de tacrólimus o ciclosporina deberán ser controlados semanalmente y luego mensualmente.
- **Educación del paciente:** Los pacientes deberán ser educados sobre la importancia de la adherencia a la medicación inmunosupresora y de asistir a todas las citas de seguimiento.
- **Profilaxis contra infecciones:** Las infecciones pueden desencadenar episodios de rechazo, por lo que se deberán administrar profilaxis antibacteriana, antiviral y antifúngica en todos los pacientes trasplantados.

CAPITULO XII

COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN TRASPLANTE HEPÁTICO

Las infecciones son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los pacientes sometidos a trasplante hepático. El riesgo de infección está influenciado por la inmunosupresión necesaria para prevenir el rechazo del injerto, así como por el estado clínico del receptor y las condiciones del trasplante.

1. PROFILAXIS DE INFECCIONES

Para reducir el riesgo de infecciones post trasplante, se implementarán medidas profilácticas que incluirán:

a) Medidas generales:

- Uso de barbijo.
- Evitar aglomeraciones.
- Enjuague bucal después del uso de glucocorticoides.
- Evitar alimentos crudos los primeros 2 meses post trasplante.

b) Infecciones bacterianas:

Las infecciones bacterianas son frecuentes y graves, generalmente ocurren en relación con los primeros 2 meses post trasplante. Algunos factores de riesgo asociados a su ocurrencia son el tiempo quirúrgico prolongado, la hospitalización prolongada, insuficiencia hepática aguda, la colestasis y el rechazo agudo. Pueden presentarse como bacteriemia asociada o no a infección de catéter venoso central, infecciones de herida operatoria, infecciones/colecciones intraabdominales y neumonía, dentro de las más frecuentes.

2. PROFILAXIS ANTIBACTERIANA PERIOPERATORIA

Primera elección:

- Preoperatorio:** Dependiendo del centro y la evaluación por servicio de infectología.
- Post operatorio:** Dependiendo del centro y la evaluación por servicio de infectología.

Recomendaciones generales:

- a) La descontaminación selectiva intestinal no está recomendada, aumenta costos y complejidad sin beneficios en la prevención de infección.
- b) La dosis de antibióticos se ajustará de acuerdo a la función renal del paciente
- c) Debe realizarse, evaluación por Infectología previo a trasplante, indispensable en las siguientes situaciones:
 - Si el paciente se encontraba hospitalizado al momento de trasplante, cursando con una infección activa o antecedentes de colonización por microorganismos resistentes.
 - Si el paciente tiene antecedentes de hospitalización reciente (en los últimos 3 meses en que haya recibido antibióticos).

- Si se requiere ajuste de esquema de profilaxis en caso de que el donante presenta alguna infección activa.
- En caso que el paciente presente insuficiencia renal, a fin de adecuar esquemas antibióticos.

3. ESQUEMAS DE PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN RECEPTORES DE TRASPLANTE HEPÁTICO

a) Candidiasis oral

Nistatina 5 ml, buches y tragar cuatro veces al día durante 30 días.

Alternativas: Clotrimazol (oral), disolver 1 en boca, tres veces al día, o nistatina (tabletas), disolver 1 en boca, cuatro veces al día.

b) Virus herpes simple

Todos los pacientes deben recibir Aciclovir 400 mg VO cada 12 horas, durante 4 semanas después del trasplante. En los pacientes con clearance de creatinina < 30 ml / min. La dosis debe reducirse a 200 mg VO cada 12 horas.

No es necesario indicar Aciclovir en los pacientes que reciben tratamiento preventivo para CMV, con ganciclovir o valganciclovir; por tener una buena actividad anti - VHS.

d) Infección por citomegalovirus CMV

Es la infección viral más común en trasplante. En ausencia de medidas preventivas al menos 30% de los pacientes trasplantados desarrolla una infección sintomática y una proporción mayor infección asintomática.

Uno de los factores de riesgo de infección por CMV de mayor importancia es la discordancia serológica. La situación de mayor riesgo se produce cuando el receptor es IgG CMV negativo con un donante IgG CMV positivo, lo que se traduce en una infección de novo del receptor por exposición primaria. Otro de los factores de riesgo conocidos es el uso de suero antilinfocitario. También se han señalado como factores de riesgo la necesidad de retrasplante hepatitis fulminante y la sepsis bacteriana en el post trasplante.

Habitualmente la enfermedad por CMV se manifiesta como síndrome febril entre la 4ta y 8va semana post trasplante, pero también se puede manifestar clínicamente como hepatitis, neumonía, enterocolitis, retinitis, encefalitis o enfermedad diseminada.

El diagnóstico de infección requiere la demostración de replicación viral, lo que se puede reconocer a través de la cuantificación de antigenemia pp65 en sangre o con reacción en cadena de la polimerasa (PCR). En cambio, para el diagnóstico de enfermedad se requiere de biopsia que demuestre la presencia de CMV en el tejido.

Recomendaciones generales:

- En todos los grupos: Alto Riesgo (D+/R-) donde el donante tiene anticuerpos contra el CMV (D+), pero el receptor no tiene anticuerpos contra el CMV (R-) y Bajo Riesgo (R+) de todos los trasplantes de órgano sólido la estrategia de prevención deberá llevarse a cabo durante un período de 180 días.

- Se recomienda profilaxis con Valganciclovir en grupos de Alto Riesgo (D+/R-) de todos los trasplantes de órgano sólido, prolongando la misma por: 90 días en los trasplantes: cardíaco, renal y hepático, 180 días en los trasplantes: pulmonar, cardiopulmonar, intestinal y renopancreático por la mayor carga viral de estos últimos órganos.
- Durante los primeros días post trasplante los pacientes de Alto Riesgo mientras se encuentren internados, pueden iniciar la profilaxis con Ganciclovir EV 5 mg/kg EV cada 12 horas, continuando al momento del alta con Valganciclovir 900 mg/día VO.

➤ **Grupo de alto riesgo (D+/R-):**

- Realizar profilaxis con Valganciclovir 900 mg/día VO durante los primeros 90 días postratamiento.
- No son necesarios los controles con Atg PP65 durante este período.
- Continuar desde el día +90 al +180 post tratamiento con tratamiento anticipado/preventivo con controles quincenales con Atg PP65.

➤ **Grupo de bajo riesgo (R+), en este grupo se puede optar por:**

- Profilaxis con Valganciclovir 900 mg/día VO durante los primeros 90 días postratamiento seguido de tratamiento anticipado/preventivo con Atg PP65 quincenal hasta el día +180 o tratamiento anticipado/preventivo desde el post trasplante inmediato con Atg PP65 semanal desde el día +21 a +90 post trasplante seguido de Atg PP65 quincenal desde el día +90 a +180 post trasplante:

Tratamiento preventivo/anticipado:

| SITUACIÓN | DROGA | DOSIS | DURACIÓN | ATG PP65 | C.R. |
|--------------|---------------------|--------------------|----------|-------------------------------------|------|
| ATG PP65 (+) | GANCICLOVIR E.V. | 5 mg/Kg cada/12 hr | 3 DÍAS | 7º Día seguido de semanal x 3 Meses | BIII |
| | VALGANCICLOVIR V.O. | 900 mg cada 12 hr | 11 DÍAS | | |

- Ante la positivización de la Antígeno PP65 realizar tratamiento con: Ganciclovir EV 5mg/ Kg EV cada 12 horas durante los primeros 3 días seguido de Valganciclovir VO 900 mg cada 12 horas, por aproximadamente otros 11 días (total mínimo de 14 días de tratamiento) dependiendo la duración total del momento de la negativización de la Atg PP65 de control. Algunos expertos opinan que puede realizarse todo el tratamiento con Valganciclovir VO.
- Solicitar Antígeno PP65 al 7º día de iniciado el tratamiento.
- Continuar con el tratamiento durante 7 días a partir de la negativización de esta.
- Una vez tratado el episodio de infección, continuar con controles semanales con Antígeno PP65 por un período de 3 meses.

Tratamiento profiláctico dirigido:

| SITUACION | DROGA | DOSIS | DURAC. | ATG PP65 | C.R. |
|---------------------------------|----------------|-----------|---|--------------|------|
| GAL, GAT, OKT3 (INDUCCIÓN) | GANCICLOVIR EV | 5 mg/Kg/D | 3D | ---- | BIII |
| | VALGANCICLOVIR | 900 mg /D | SEGÚN ESQUEMA BASAL Ó 11 DÍAS EN T.P /ANTIC. | | |
| GAL, GAT, OKT3 (ANTIRECHAZO) | VALGANCICLOVIR | 900 mg/D | 14 D | SEMANAL X 2M | BIII |

- Ante la administración de GAL, GAT u OKT3 como terapia de inducción de inmunosupresión realizar tratamiento con: Ganciclovir 5 mg/kg/día por 3 días seguido de Valganciclovir VO 900 mg/día por otros 11 días más (total: 14 días). Algunos expertos opinan que puede realizarse todo el tratamiento con Valganciclovir VO.
- Los pacientes continuarán luego con sus respectivos esquemas basales de prevención según lo detallado previamente.
- Ante la administración de GAL, GAT u OKT3 como terapia antirrechazo realizar tratamiento con Valganciclovir VO 900 mg/día por otros 14 días.
- En estos pacientes se recomienda efectuar controles con Antígeno PP65 semanal una vez completado el tratamiento de 14 días, por un período de dos meses.

➤ **Guia de manejo reactivaciones por citomegalovirus CMV**

Evaluar cuadro clínico:

- Compromiso clínico:
 - Síndrome febril
 - Cuadro gastrointestinal
- Rx de tórax
- Parámetros de laboratorio (hepatograma, hemograma)

Ante enfermedad:

- Iniciar tratamiento parenteral con Ganciclovir a dosis de 5mg/kg cada 12 horas (ajustar según función renal).
- Solicitar: PCR cuantitativa e Interconsulta con Infectología.

Ante reactivación sin enfermedad:

- Solicitar: PCR cuantitativa basal.
- Iniciar tratamiento con Valganciclovir VO a dosis de 900 mg cada 12 horas. Ajustar según función renal.
- Realizar:
 - Antigenemia PP65 al 7° día

- PCR cuantitativa al 10° día
- Control de la función renal y hemograma cada 72 horas.

Duración del tratamiento: se definirá según resultados de los estudios cuantitativos, suspendiéndose el mismo al negativizarse la carga viral.

Controles postratamiento: Realizar antigenemia PP65 semanal durante 3 meses posteriores a la suspensión del tratamiento.

e) **Pneumocystis Jiroveci Neumonía (PJP)**

- **Detección:**

No existe ninguna prueba de detección para PJP.

- **Profilaxis estándar:**

La recomendación para profilaxis de PJP profilaxis es 1 comprimido de trimetoprim - sulfametoxazol (TMP - SMZ,) vía oral, 3 veces por semana durante un mínimo de 1 año.

- **Alternativas de drogas en pacientes que no pueden tomar TMP - SMZ:**

Primera elección: Dapsona 100 mg vía oral diariamente. Compruebe la glucosa - 6 - fosfato deshidrogenasa (G6PD) antes de iniciar el tratamiento con dapsona, no se recomienda en pacientes con deficiencia de G6PD.

Segunda opción: Atovacuna 1500 mg vía oral por día con los alimentos.

Tercera opción: Pentamidina (Aerosol) 300 mg mensualmente por nebulizador de chorro usando 6 ml de agua estéril.

- **Pacientes de alto - riesgo de infección PJP:**

En los pacientes que reciben tratamiento para el rechazo:

- Pacientes que recibieron pulsos de Solumedrol para el tratamiento del rechazo agudo, la profilaxis PJP se debe dar por otros 3 meses.
- Pacientes que recibieron terapias con anticuerpos (por ejemplo, timoglobulina) para el tratamiento del rechazo agudo, la profilaxis PJP se debe dar por 6 meses adicionales.
- En pacientes con neutropenia persistente durante ≥ 2 semanas, definida como recuento total de leucocitos < 1000 / ml, la profilaxis PJP debe continuar mientras el paciente está neutropénico.
- Para los pacientes que reciben corticosteroides (≥ 20 mg de prednisona al día por ≥ 2 semanas), la profilaxis PJP se debe dar durante la duración de la terapia con corticosteroides + 3 meses adicionales.

f) **Tuberculosis**

En general la incidencia es baja en los trasplantes de órganos sólidos, estimada en alrededor de 1%, lo que resulta superior a la población general. La presentación pulmonar es más frecuente, pero también puede ser extrapulmonar o diseminada. Su mortalidad oscila entre 15 a 30% asociada a la infección, toxicidad de interacciones de drogas antituberculosas.

Generalmente se presenta durante el primer año post trasplante y corresponde a una reactivación de una infección previa o latente, aunque también podría ser infección de nuevo. En consecuencia, como estrategia corresponde identificar a los pacientes con TBC latente que se encontraría en riesgo de reactivar su infección bajo la inmunosupresión del trasplante e intervenir dirigido en este grupo.

El diagnóstico de TBC se plantea con los siguientes elementos de apoyo:

- Pacientes con PPD positivo: Se define como positivo un PPD > 5 mm bajo tratamiento inmunosupresor o > 10 mm en ausencia de tratamiento inmunosupresor.
- Pacientes que en radiografía de tórax presentan imágenes sugerentes de secuela de TBC que no hayan sido tratados.

- **Detección:**

Evaluación por infectólogo de pacientes con diagnóstico de TBC latente a fin de descartar TBC activa

Se debe realizar PPD a todos los pacientes candidatos a trasplante, a menos que ya han tenido un PPD positivo - en el pasado. Se puede utilizar Quantiferon - TB Gold como alternativa a PPD.

- **Profilaxis / tratamiento:**

Los pacientes con PPD positivo (≥ 5 mm) o Quantiferon positivo, con antecedentes de tuberculosis latente no tratada, y los que tienen evidencia de secuela de tuberculosis en estudios de imagen (pero sin evidencia de tuberculosis activa) deben recibir levofloxacina y/o isoniazida (INH) vía oral, 300 mg al día junto con vitamina B6 (piridoxina) 50 mg por vía oral, por día, durante 9 meses.

La profilaxis puede iniciarse antes del trasplante en aquellos pacientes con enfermedad hepática compensada, siempre que se cumpla seguimiento cuidadoso con la supervisión LFT.

En los pacientes con enfermedad hepática descompensada, la profilaxis se puede retrasar hasta después del trasplante. Interconsulta con servicio de infectología.

- **Monitorización durante el tratamiento:**

Monitorear con pruebas de función hepática cada 2 semanas mientras el paciente está en tratamiento.

g) Enfermedad de Chagas

En caso de enfermedad de Chagas deberá definirse el tratamiento dependiendo al paciente, pudiéndose dar profilaxis pre trasplante o ante reactivación de enfermedad en el post trasplante.

e) Hepatitis por Virus C

En pre trasplante con MELD menor a 18, en paciente descompensado o con MELD Na. mayor de 18, y tratamiento post trasplante, a base de Sofosbuvir/Daclastavir.

4. INFECCIONES SEGÚN EL TIEMPO DE TRASPLANTE

Las infecciones en los pacientes trasplantados suelen presentarse en diferentes momentos post trasplante:

a) Infecciones tempranas (primer mes):

Las infecciones bacterianas y CMV son las más comunes en el primer mes post-trasplante, relacionadas con el procedimiento quirúrgico, la estancia en la unidad de cuidados intensivos

y la manipulación invasiva. Las infecciones del sitio quirúrgico y las neumonías nosocomiales son las más frecuentes.

b) Infecciones intermedias (1-6 meses):

Las infecciones virales, particularmente por **CMV** y **VHB**, se observan comúnmente durante este período, cuando la inmunosupresión es aún intensa. Además, las infecciones fúngicas invasivas, como la aspergilosis, pueden surgir en este tiempo.

c) Infecciones tardías (después de 6 meses):

En pacientes con inmunosupresión crónica, las infecciones oportunistas pueden presentarse a largo plazo, en este período, las infecciones crónicas o reactivaciones virales, como herpes zóster, son comunes.

5. FIEBRE EN PACIENTE TRASPLANTADO

La fiebre en un paciente trasplantado hepático debe ser considerada una urgencia médica hasta que se demuestre lo contrario. Las causas infecciosas deben ser descartadas de inmediato, el enfoque diagnóstico debe incluir:

- Cultivos microbiológicos (sangre, orina, esputo, líquido peritoneal) para identificar infecciones bacterianas, fúngicas y virales.
- Imágenes diagnósticas como tomografía computarizada (TC) o ecografía para identificar abscesos o complicaciones quirúrgicas que puedan estar asociadas a la fiebre.
- Biopsia hepática en caso de sospecha de rechazo subclínico o infecciones específicas del injerto.

a) INFECCIONES BACTERIANAS

Las infecciones bacterianas más comunes en los pacientes trasplantados incluyen:

- **Infecciones del sitio quirúrgico**

Estas infecciones son comunes en los primeros días postoperatorios y requieren un tratamiento agresivo con antibióticos de amplio espectro y, en algunos casos, drenaje quirúrgico.

- **Neumonía nosocomial**

Las neumonías adquiridas en el hospital, especialmente aquellas causadas por patógenos multirresistentes, son frecuentes en los trasplantados hepáticos que requieren ventilación mecánica prolongada.

- **Bacteriemia y sepsis**

La bacteriemia puede ser secundaria a infecciones del catéter central, neumonías, infecciones urinarias o infecciones del sitio quirúrgico. El tratamiento temprano con antibióticos es fundamental para prevenir el desarrollo de sepsis.

CAPITULO XIII

NUTRICIÓN Y FISIOTERAPIA EN EL TRASPLANTE HEPÁTICO

La terapia nutricional es un componente esencial en el cuidado de pacientes en espera o que han recibido un trasplante hepático. La desnutrición en el pre trasplante se asocia con peores pronósticos y complicaciones postoperatorias. En el período postoperatorio, los pacientes enfrentan riesgos como aumento de peso excesivo y trastornos metabólicos, los cuales deben gestionarse para mejorar la calidad de vida y la supervivencia.

1. NUTRICIÓN EN LA FASE PRE TRASPLANTE

La desnutrición es prevalente en pacientes con enfermedad hepática avanzada debido a factores como pérdida de apetito, restricción dietética y metabolismo alterado. Estos pacientes suelen presentar anorexia, pérdida de masa muscular y energía, y alteración en la síntesis de proteínas. (32)

Objetivos nutricionales: Mejorar el estado nutricional, prevenir la pérdida de masa muscular (sarcopenia), y reducir los efectos adversos de la desnutrición.

a. Requerimientos Calóricos

- Ingesta Calórica: Entre 35-40 kcal/kg de peso ideal. La energía debe ajustarse para cubrir el gasto energético elevado asociado a la enfermedad.
- Distribución de las comidas: Evitar ayunos prolongados. Es recomendable consumir comidas pequeñas y frecuentes durante el día, con un snack nocturno de aproximadamente 50 g de carbohidratos complejos para mejorar la retención de nitrógeno y prevenir el catabolismo muscular.

b. Proteínas

- Ingesta Recomendada: 1.2-1.5 g/kg de peso ideal, se prefieren fuentes de proteínas vegetales y lácteas, que suelen ser mejor toleradas.
- Manejo de la Encefalopatía Hepática: Contrario a la restricción proteica tradicional, se ha demostrado que una ingesta adecuada de proteínas es segura y beneficiosa para estos pacientes, mejorando la nutrición sin empeorar la encefalopatía. Las proteínas vegetales y lácteas son particularmente recomendables.

c. Carbohidratos

- Constituyen entre el 50% y el 70% de la ingesta calórica. Se recomienda una distribución adecuada a lo largo del día para evitar hipoglucemias, ya que los pacientes con enfermedad hepática avanzada tienen una capacidad reducida para almacenar glucógeno.

d. Grasas

- Las grasas deben representar hasta el 30% de la ingesta calórica total, excepto en casos de malabsorción comprobada. Las grasas de cadena media (MCT) pueden ser útiles en pacientes con absorción de grasas comprometida, ya que no requieren sales biliares para su absorción.

e. Fibra y prebióticos

- Ingesta Recomendada: 25-45 g/día, preferentemente de fuentes de fibra soluble o prebióticos, que ayudan a mejorar el tránsito intestinal y el estado neuropsiquiátrico. Estos pueden consumirse como fórmulas prebióticas o integrarse en una dieta rica en fibras.

f. Micronutrientes

La deficiencia de micronutrientes es común en cirrosis avanzada. Los pacientes requieren suplementos de:

- Vitaminas liposolubles (A, D, E y K), especialmente en enfermedades colestáticas.
- Vitaminas del complejo B y minerales como zinc, magnesio, y selenio, en especial en casos de abuso de alcohol o cirrosis avanzada.
- Vitamina D y calcio: Los pacientes deben recibir 800-1000 UI de vitamina D y 1000 mg de calcio, aumentando a 1200-1500 mg si tienen osteoporosis o están en tratamiento con corticosteroides.

2. NUTRICIÓN EN EL PERÍODO PERI Y POSTOPERATORIO TEMPRANO

Una intervención nutricional adecuada en el periodo perioperatorio ayuda a reducir complicaciones y acelera la recuperación. (32)

a. Requerimientos Energéticos

- En el postoperatorio inmediato, los requerimientos energéticos son de 25-30 kcal/kg se recomienda utilizar calorimetría indirecta para una estimación más precisa cuando esté disponible.

b. Proteínas

- Ingesta Recomendada: 1.5-2.0 g/kg para promover la cicatrización y reparación de tejidos, dado el estado catabólico postoperatorio temprano. La suplementación con aminoácidos de cadena ramificada (BCAA) puede ser útil para mejorar el balance de nitrógeno.

c. Reinicio de la alimentación

- Tiempo: Reiniciar la alimentación oral o enteral dentro de las primeras 12 horas, siempre que el paciente esté estable hemodinámicamente y sin náuseas o vómitos.
- Nutrición Enteral: Se recomienda una fórmula polimérica completa en caso de requerir alimentación enteral. La inmunonutrición con ácidos grasos omega-3, arginina y nucleótidos aún está bajo estudio y no es recomendada universalmente.

d. Manejo de electrolitos y síndrome de realimentación

- Monitoreo: Es crucial el monitoreo de los niveles de potasio, fósforo y magnesio, especialmente en pacientes que reciben diuréticos o tienen descompensación de líquidos.
- Síndrome de Realimentación: Este síndrome puede ser una complicación en pacientes severamente desnutridos, por lo que se debe proceder con precaución al reintroducir la alimentación.

3. NUTRICIÓN A LARGO PLAZO POST TRASPLANTE

Los pacientes trasplantados suelen ganar peso en exceso, lo que aumenta el riesgo de complicaciones metabólicas (hipertensión, diabetes, síndrome metabólico).

a. Control de peso y ejercicio

- Consejos para Control de Peso: Se debe fomentar una ingesta calórica moderada y balanceada. Los pacientes necesitan monitoreo de peso regular para evitar el sobrepeso.
- Ejercicio: Se debe promover la actividad física para prevenir la sarcopenia, mejorar la masa muscular y optimizar el perfil metabólico.

b. Complicaciones metabólicas

- Síndrome Metabólico: Aproximadamente la mitad de los pacientes desarrollan síndrome metabólico post-trasplante, asociado a inmunosupresores. Se requiere un manejo integral con dieta y, en algunos casos, medicación.
- Diabetes post trasplante: La dieta debe adaptarse para controlar la glucosa, con opciones de tratamiento antidiabético cuando sea necesario.

c. Manejo nutricional de micronutrientes a largo plazo

- Calcio y Vitamina D: Se recomiendan suplementos continuos de vitamina D y calcio para reducir el riesgo de osteomalacia y osteoporosis, especialmente si el paciente está en tratamiento con esteroides.
- Potasio y Magnesio: Durante el primer período post trasplante, puede ser necesario restringir la ingesta de potasio debido a los efectos de algunos inmunosupresores, a largo plazo, se recomienda mantener una ingesta adecuada de magnesio a través de fuentes alimenticias como granos enteros y verduras.

d. Recomendaciones de seguridad alimentaria

- Higiene Alimentaria: Los pacientes deben seguir prácticas de seguridad alimentaria rigurosas, como el lavado adecuado de frutas y vegetales y la cocción completa de carnes, debido a su estado inmunocomprometido.

Queda claro que la intervención nutricional juega un rol primordial en el tratamiento de los pacientes con enfermedad hepática.

Si bien las recomendaciones de macronutrientes se encuentran establecidas, es necesario definir qué peso corporal deberá utilizarse para el cálculo de los requerimientos en aquellos pacientes que presentan ascitis/edema.

Recomendaciones nutricionales en pre y peri trasplante hepático:

| Nutrientes/ Dieta | Recomendaciones | Observaciones |
|------------------------------------|---------------------------------|---|
| Pre-trasplante | | |
| Calorías | 35-40 kcal/kg | Evite ayunar durante más de 3 a 6 horas durante el día; se recomienda tomar comidas pequeñas y frecuentes distribuidas a lo largo del día. |
| Proteína | 1,2-1,5 g/kg | Se sugieren dietas ricas en vegetales y proteínas lácteas. |
| Carbohidratos | 50%-70% | Se sugiere un refrigerio a última hora de la tarde de 50 g de carbohidratos complejos para revertir la utilización aberrante del sustrato y mejorar la retención de nitrógeno. |
| Grasas | 30% | No debe restringirse, a menos que se haya diagnosticado una verdadera malabsorción de grasa mediante una prueba de grasa fecal o se informe un vaciamiento gástrico más lento. |
| Fibra | 25-45 g/día | La fermentación de prebióticos parece tener un efecto beneficioso sobre el rendimiento neuropsiquiátrico |
| Vitaminas y minerales | Ingesta dietética de referencia | O dosis farmacológicas en caso de deficiencia. |
| Peri-trasplante | | |
| Calorías | 25-30 kcal/kg | Utilice calorimetría indirecta si está disponible |
| Proteínas | 1,5-2,0 g/kg | En la fase inmediata después de la operación, el catabolismo proteico aumenta notablemente. |
| Alimentación/ nutrición enteral | | Se aconseja la alimentación normal precoz o nutrición enteral (12 h) tras el trasplante hepático siempre que el paciente esté hemodinámicamente estable y no presente náuseas ni vómitos. |

4. FISIOTERAPIA

La fisioterapia desempeña un papel crucial en el tratamiento de pacientes con trasplante hepático, abarcando desde la etapa preoperatoria hasta la rehabilitación postoperatoria y a largo plazo. Su objetivo es mejorar la capacidad funcional, reducir complicaciones y optimizar la calidad de vida. La rehabilitación temprana y un programa de ejercicio estructurado son esenciales para mejorar la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular y la independencia funcional del paciente.

a) Fisioterapia en la Etapa Preoperatoria

La fase preoperatoria se centra en optimizar la capacidad funcional del paciente y prepararlo para el procedimiento de trasplante. La desnutrición y la pérdida de masa muscular son comunes en pacientes con enfermedad hepática avanzada, lo que impacta su resistencia física.

- **Objetivos Preoperatorios:**

- Optimización de la Capacidad Aeróbica: Programas de ejercicio aeróbico moderado para mejorar la capacidad cardiovascular y el consumo máximo de oxígeno (VO₂).

- Fortalecimiento Muscular: Ejercicios específicos para fortalecer el corazón, mejorar la estabilidad y la fuerza en las extremidades.
- Mejoras en Movilidad y Coordinación: Entrenamiento en el uso de dispositivos de ayuda, como andadores, y ejercicios de coordinación y equilibrio.
- Educación: Instrucción sobre técnicas de respiración y ejercicios que facilitarán la recuperación postoperatoria.

Barreras:

- La gravedad de la enfermedad, la encefalopatía hepática y el estado cognitivo pueden limitar la capacidad del paciente para participar plenamente en el programa de ejercicios.

b) Cuidados fisioterapéuticos inmediatos postoperatorios

El tratamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) después del trasplante incluye fisioterapia respiratoria, control de secreciones y movilidad temprana. La movilización precoz reduce la incidencia de debilidad adquirida en la UCI, una condición que afecta la fuerza muscular y la funcionalidad a largo plazo

- **Intervenciones en UCI:**
 - Optimización Respiratoria: Ejercicios de expansión torácica, técnicas de tos asistida y ejercicios de respiración profunda para mejorar la función pulmonar y facilitar la limpieza de secreciones.
 - Movilización Temprana: Actividades como el cambio de posición en la cama, ejercicios de extremidades superiores e inferiores y movilización fuera de la cama lo antes posible.
 - Fortalecimiento de las Extremidades: Ejercicios activos y pasivos para mantener la movilidad articular y la longitud muscular.
- **Complicaciones comunes:**
 - Debilidad adquirida en la UCI, delirium, inestabilidad hemodinámica y riesgo de infecciones o sangrados, que pueden requerir ajustes en la intensidad de la rehabilitación.
- **Rehabilitación funcional en la UCI**
 - La introducción de la rehabilitación funcional en la UCI contribuye a mejorar la recuperación postoperatoria mediante un enfoque progresivo, adaptable a la capacidad del paciente.
- **Técnicas de entrenamiento progresivo:**
 - Movimientos de extremidades asistidos y activos: Fortalecen los músculos y mantienen la movilidad.
 - Ejercicios en el borde de la cama: Entrenamiento de control del tronco y ejercicios respiratorios para aumentar la capacidad pulmonar y facilitar la limpieza de secreciones.

- Transferencias y movilidad vertical: Uso de mesa inclinada y entrenamiento de peso soportado para facilitar la transición hacia la deambulación.
- Marcha y reeducación de la marcha: Uso de dispositivos de apoyo como caminadores o bastones según sea necesario.

Tecnología en la rehabilitación: La tecnología como la ergometría en cama y dispositivos de asistencia de peso pueden facilitar la movilización en pacientes con movilidad reducida o con debilidad severa en la UCI.

c) Fisioterapia en la sala de hospitalización postoperatoria

Después de la estancia en la UCI, el paciente es transferido a la sala de hospitalización donde se sigue un programa de fisioterapia más avanzado.

- **Objetivos de la rehabilitación en la sala:**
 - Aumento de la tolerancia al ejercicio: Incremento progresivo de la intensidad de los ejercicios para mejorar la resistencia cardiovascular.
 - Fortalecimiento Muscular y Movilidad Funcional: Ejercicios de fortalecimiento con un enfoque en la recuperación de actividades de la vida diaria.
 - Ejercicio Aeróbico y de Resistencia: Utilización de ergómetros y ejercicios en gimnasio, si es posible, para mejorar la capacidad física y la autonomía.

Actividades Funcionales y de Actividad Basada en Tareas: Integración de actividades específicas, como transferencias y desplazamientos, para mejorar la independencia del paciente en sus actividades diarias.

d) Rehabilitación en el domicilio y a largo plazo

La rehabilitación a largo plazo es fundamental para ayudar a los pacientes a mantener los beneficios físicos obtenidos durante la hospitalización. Esta etapa se centra en la recuperación de la independencia funcional, el control de la fatiga y la mejora de la calidad de vida.

4.1. Estrategias de rehabilitación a largo plazo

Mantenimiento de la Actividad Física Regular: Incluir al menos 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa semanalmente.

Entrenamiento de Resistencia y Fuerza Muscular: Para prevenir la sarcopenia, se recomienda realizar ejercicios de resistencia, como levantamiento de pesas ligeras y entrenamiento con bandas elásticas.

Control de la fatiga: Enseñar estrategias de manejo de energía, incluyendo el descanso regular y la planificación de actividades para evitar el ciclo de sobrecarga y agotamiento.

Entrenamiento de la Marcha y el Equilibrio: Para mejorar la estabilidad y prevenir caídas, especialmente en pacientes con encefalopatía residual.

- **Programas comunitarios y seguimiento**

Referir a programas de ejercicio comunitarios y coordinar el seguimiento con fisioterapeutas comunitarios para apoyar el progreso continuo del paciente.

Involucrar a la familia y cuidadores en la educación y el apoyo para fomentar la actividad física regular y un estilo de vida activo a largo plazo.

- **Medición y seguimiento de los resultados de la fisioterapia**

El seguimiento del progreso es crucial para adaptar la rehabilitación a las necesidades individuales del paciente. Se recomienda el uso de herramientas como:

- Evaluación Física en Cuidados Críticos (CCPA): Para evaluar el grado de independencia del paciente en la UCI y durante la rehabilitación hospitalaria.
- Pruebas de Tolerancia al Ejercicio: Como la prueba de caminata de seis minutos para medir la capacidad funcional y la recuperación de la resistencia(fisioterapia).

CAPÍTULO XIV

COMPORTAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS FRENTE AL VIRUS COVID-19 EN EL PRE-TRASPLANTE, TRASPLANTE Y POSTRASPLANTE

La pandemia de COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, ha tenido un impacto significativo en el sistema de salud a nivel mundial, y el ámbito de los trasplantes de órganos no ha sido una excepción. Los candidatos a trasplante hepático y los pacientes receptores representan una población particularmente vulnerable debido a su estado inmunológico comprometido y la frecuencia de comorbilidades, como la cirrosis y otras enfermedades hepáticas crónicas. Esto hace que el manejo de COVID-19 en estos pacientes requiera una atención especial durante todas las fases del proceso de trasplante: pre trasplante, trasplante y post trasplante. Además, el uso de inmunosupresores en pacientes trasplantados aumenta el riesgo de infección y complica su tratamiento y prevención.

1. PROCEDIMIENTOS FRENTE AL VIRUS COVID-19 EN EL PRE-TRASPLANTE, TRASPLANTE Y POS TRASPLANTE

En respuesta a estos desafíos, las principales asociaciones de trasplante y hepatología han elaborado guías y recomendaciones para reducir el riesgo de COVID-19 en pacientes trasplantados de hígado. Este capítulo tiene como objetivo establecer protocolos de prevención, evaluación y manejo frente al COVID-19 en cada etapa del proceso de trasplante hepático, con el fin de mitigar los riesgos asociados a la infección en esta población vulnerable y optimizar los resultados del trasplante.

1.1. Procedimientos en el pre trasplante

Durante el periodo de evaluación y preparación para el trasplante hepático, es esencial minimizar el riesgo de contagio de COVID-19, ya que los candidatos a trasplante suelen presentar un sistema inmunológico debilitado y múltiples comorbilidades que aumentan su susceptibilidad a infecciones graves.

- **Evaluación y monitoreo de COVID-19:** Todo candidato a trasplante debe ser sometido a pruebas de PCR para SARS-CoV-2 antes de ingresar al procedimiento de trasplante. Si un paciente es diagnosticado con COVID-19, el trasplante debe posponerse hasta que esté completamente recuperado. Esto implica que el paciente debe estar libre de síntomas de COVID-19 y contar con resultados negativos en dos pruebas PCR realizadas con al menos 24 horas de diferencia. Además, para los candidatos con cirrosis o insuficiencia hepática, se debe considerar el estado de la enfermedad hepática en la toma de decisiones clínicas, dado que estos pacientes tienen un mayor riesgo de complicaciones graves si se infectan.
- **Criterios de priorización:** En el contexto de la pandemia, se deben priorizar los trasplantes de urgencia y los pacientes en condiciones de alto riesgo que tienen pocas probabilidades de sobrevivir sin el trasplante, tales como aquellos con insuficiencia hepática aguda o con un puntaje elevado en el Modelo para Enfermedades Hepáticas en Etapa Terminal (MELD). La priorización ayuda a reducir la exposición al COVID-19 y a optimizar los recursos en el entorno hospitalario.
- **Prevención y vacunación:** Dado el riesgo elevado de complicaciones por COVID-19 en pacientes con enfermedades hepáticas crónicas, la vacunación es una medida preventiva esencial. Todos los candidatos en lista de espera deben completar el esquema

de vacunación contra COVID-19 antes del trasplante, preferiblemente al menos dos semanas antes del procedimiento. En casos de pacientes con respuesta inmunológica limitada, se deben considerar dosis de refuerzo según las pautas de vacunación para personas inmunocomprometidas.

1.2. Procedimientos durante el trasplante

El procedimiento quirúrgico de trasplante hepático en pacientes COVID-19 positivos o con exposición al virus requiere de medidas adicionales para proteger tanto al paciente como al equipo de salud involucrado.

- **Protocolos de bioseguridad:** Para reducir el riesgo de transmisión, el equipo quirúrgico y todos los profesionales de salud que interactúan con el paciente deben utilizar equipo de protección personal (EPP) completo, incluyendo mascarillas N95, guantes, batas y protección ocular. Además, la cirugía debe realizarse en un ambiente controlado, en el cual se asegure una adecuada ventilación y separación de otros pacientes para minimizar la exposición a patógenos.
- **Selección de donantes:** En la selección de donantes, se debe evitar el uso de órganos de donantes con infección activa de COVID-19, excepto en casos extremos en los que no se disponga de alternativas y la condición del receptor lo requiera. En estos casos, es esencial seguir protocolos de monitoreo intensivo y tener en cuenta el estado inmunológico del receptor para anticipar posibles complicaciones postoperatorias relacionadas con el virus.
- **Manejo intraoperatorio:** La intervención quirúrgica debe enfocarse en minimizar el uso de inmunosupresores que puedan comprometer aún más el sistema inmunológico del receptor durante la cirugía. En algunos casos, puede ser necesario ajustar las dosis de medicamentos para reducir el riesgo de infecciones oportunistas, sin comprometer la viabilidad del injerto. Es importante realizar evaluaciones continuas de signos de complicaciones respiratorias durante y después de la intervención.

1.3. Cuidados y procedimientos en el post trasplante

La fase postoperatoria es crítica debido a la elevada susceptibilidad del receptor a infecciones, no solo por la inmunosupresión necesaria para evitar el rechazo del injerto, sino también por el posible impacto prolongado de la pandemia en el sistema de salud y en la exposición de los pacientes.

- **Monitoreo y aislamiento inicial:** Durante las primeras semanas después del trasplante, el paciente debe ser aislado para evitar posibles contagios. Se debe limitar la cantidad de visitas y se debe promover el uso de telemedicina para las consultas postoperatorias siempre que sea posible. El aislamiento es particularmente importante para pacientes trasplantados que reciben inmunosupresión y pueden tener síntomas leves de COVID-19 que dificulten un diagnóstico temprano.
- **Manejo de inmunosupresores:** Para pacientes que se infectan con COVID-19 en el post-trasplante, es recomendable ajustar la inmunosupresión para reducir la carga inmunológica. Se sugiere reducir o suspender temporalmente el uso de medicamentos como micofenolato en pacientes con síntomas graves. Los esteroides deben mantenerse, ya que son una base importante en el manejo inmunosupresor, mientras que el tacrólimus puede monitorearse y ajustarse para evitar toxicidades.

- **Prevención de reinfección y complicaciones:** Los pacientes post-trasplante que no generen una respuesta inmune adecuada después de la vacunación inicial deben recibir anticuerpos monoclonales para protegerse del COVID-19, particularmente en momentos de alta circulación del virus. Esto se debe a que la respuesta inmune a la vacunación en pacientes inmunocomprometidos, como los trasplantados, puede ser menos efectiva.
- **Seguimiento a largo plazo:** Debido a la alta susceptibilidad de los pacientes trasplantados a infecciones y complicaciones hepáticas, se recomienda mantener un seguimiento riguroso. Esto incluye la vigilancia continua de signos de rechazo del injerto, así como la detección temprana de infecciones respiratorias o hepáticas. El uso de métodos de consulta remota y el monitoreo de parámetros inmunológicos y virológicos permiten una atención más efectiva y segura para estos pacientes en el contexto de la pandemia.

2. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DEL DONANTE FALLECIDO DE ÓRGANOS CON RESPECTO A LA INFECCIÓN CAUSADA POR SARS-COV-2

La evaluación del potencial donante de órganos exige una historia clínica detallada (como para cualquier otra infección) y el cribado microbiológico para SARS-CoV-2 a fin de descartar, plantear la sospecha o, en su caso, confirmar el diagnóstico de COVID-19 en base al contacto de riesgo con casos sospechosos o confirmados, manifestaciones clínicas y resultados de las pruebas complementarias disponibles, incluyendo pruebas de imagen. No se recomienda la realización sistemática de TC torácica como prueba de cribado en potenciales donantes asintomáticos en los que no concurren datos clínicos sugestivos de COVID-19.

Se realizará cribado microbiológico universal de los potenciales donantes de órganos para SARS-CoV-2. El cribado debe basarse en una PCR en tiempo real (RT-PCR) en una muestra de tracto respiratorio obtenida, idealmente, en las 24 horas previas a la extracción de órganos:

Tipo de test: El cribado del donante se debe realizar mediante RT-PCR y no mediante ninguno de los test antigénicos o serológicos disponibles actualmente.

Tipo de muestra: Idealmente, la muestra en la que se realice la RT-PCR debe ser obtenida del tracto respiratorio inferior mediante aspirado traqueal, bronquial o lavado broncoalveolar (LBA). Como alternativa, puede obtenerse una muestra del tracto respiratorio superior (exudado nasofaríngeo). El cribado mediante una muestra del tracto respiratorio inferior es obligado si se va a proceder a la donación pulmonar o intestinal o si el donante presenta un cuadro de neumonía.

Momento: Independientemente del tipo de muestra, lo recomendable es que se obtenga en las 24 previas a la extracción, debiendo hacer un análisis individualizado si ya se dispone del resultado de una muestra obtenida en las 72 horas previas. El resultado ha de estar disponible antes de la extracción de órganos.

En los potenciales donantes sin antecedente documentado de COVID-19 y con RT-PCR negativa para SARS-CoV-2 en el cribado, se procederá con la donación de órganos (donantes de riesgo estándar). En los potenciales donantes con diagnóstico previo de COVID-19 (ya sea confirmado microbiológicamente o en base a una elevada sospecha clínica), se procederá con la donación de órganos (donantes de riesgo estándar) siempre que se cumplan todos los requisitos siguientes:

- a. Que haya transcurrido un periodo mínimo de 14 días desde el inicio de los síntomas o del diagnóstico microbiológico en caso de personas asintomáticas.

- b. Que el potencial donante haya permanecido un periodo mínimo de 72 horas libre de síntomas.
- c. Que el potencial donante presente un resultado negativo para SARS-CoV-2 por RTPCR en muestra de tracto respiratorio obtenida el mismo día de la donación.

El tiempo desde el inicio de la sintomatología (criterio a) se prolongará hasta un mínimo de 21 días para la donación pulmonar o intestinal y en los casos en los que el tiempo libre de síntomas. (Criterio b) no sea valorable.

En los potenciales donantes con RT-PCR positiva para SARS-CoV-2 (ya sea en el contexto de un diagnóstico previo de COVID-19 o si el diagnóstico se realiza en el momento de la donación), se procederá a la donación de órganos (donantes de riesgo no estándar), salvo pulmón e intestino, y siempre que el fallecimiento NO sea atribuible a la COVID-19. Los órganos procedentes de estos donantes se utilizarán preferiblemente en:

Receptores en situación de urgencia vital con riesgo de fallecimiento inminente y/o

Receptores que, con independencia de su gravedad clínica en lista de espera, presentan serología positiva frente a SARS-CoV-2 o han recibido una pauta completa de vacunación (tres o más dosis) o tienen antecedentes de COVID-19 documentada en el año previo. En casos que generen dudas por la especial gravedad del cuadro del donante (ejemplo: distrés respiratorio) se podrá solicitar la asesoría de especialistas en enfermedades infecciosas, así como de los miembros de la Subcomisión de Seguridad de la ONT. De proceder con el trasplante en este contexto, se obtendrá consentimiento informado específico y se realizará una monitorización del receptor con RTPCR en muestra de tracto respiratorio (antes del trasplante y en los días 3 y 7 después del trasplante). Se notificará la evolución de los receptores con una ficha o formulario específico que deberá ser entregado a la coordinadora departamental de trasplantes al mes del trasplante.

No existe evidencia que avale el uso de antivirales o anticuerpos monoclonales frente a SARS-CoV-2 en este contexto.

En los potenciales donantes que hayan sido contactos estrechos de un caso confirmado de COVID-19, en los siete días previos y presenten una RT-PCR negativa para SARS-CoV2, se procederá con la donación de órganos (donantes de riesgo no estándar).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zambrano Pérez DA. Trasplante hepático de donante cadavérico en el Hospital General Luis Vernaza de Guayaquil, Ecuador, 2013-2016". 2017. TRABAJO DE GRADO Universidad de Especialidades Espíritu Santo.
2. Fratantoni , Mattera J, De Santibañes , Pekolj. Trasplante Hepático:Aspectos técnicos y variantes. 2020, Tomo IV-428, pág. 1-29. Enciclopedia Cirugía Digestiva.
3. UCSF Health. Glosario de trasplante de hígado. 2022. <https://www.ucsfhealth.org/education/liver-transplant-glossary>.
4. Fortuna Custodio , Rivera Marchena , Jiménez Lomas , Morales Flores M, Roldán García AM, Navarro Paz , et al. Donación de órganos: metas del mantenimiento en el paciente con muerte encefálica. Revista de la Asociación Mexicana de MEDICINA CRITICA. 2014 Diciembre; 28(4).
5. Niño Garcia P. Principales complicaciones derivadas de Insuficiencia Hepática Terminal por estacala de Child-pugh-turcotte en el periodo enero del 2021 a enero del 2023 en el Hospital de Pachuca. 2023. Trabajo de grado de especialidad.
6. 57.º CONSEJO DIRECTIVO. ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN SOBRE DONACIÓN Y ACCESO, EQUITATIVO AL TRASPLANTE DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS , 2019-2030. 2019. 71.a SESIÓN DEL COMITÉ REGIONAL DE LA OMS PARA LAS AMÉRICAS.
7. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Revista de la Salud Mundial. 2020. https://www.worldlifeexpectancy.com/es/world-health-review/bolivia-vs-oman?utm_source=chatgpt.com.
8. Instituto Gastroenterológico Boliviano Japonés. REPORTE DE ENFERMEDADES DE HIGADO GESTION 3023. 3023. CICE -ESTADISTICA IGBJ.
9. Vicente Lopez , Loinaaz Seguro C. El Trasplante Hepático en el Comienzo del Milenio. 06th ed. Viente E, Loiaz C, editors. São Paulo: EDITORA ATHENEU HISPÂNICA; 2006.
10. S. A. Trasplante de Órganos en Bolivia. REVISTA Médica. 2000 Julio; II(18).
11. KF M. AASLD Practice Guidelines: Evaluation of the patient for liver transplantation. Hepatology. 2005; 41(1-26).
12. TE S. Homotransplantation of the liver in humans. Surg Gynaecol Obstet. 1963; 117(659-676).
13. Sharing UNfO. UNO.ORG. [Online].; 2024. Available from: <http://www.unos.org>.
14. J. D. Indications for referral and assessment in adult liver transplantation. BSG Guidelines in Gastroenterology. 2000; I(1-22).
15. Vargas DMJS. MANUAL DE TRASPLANTE HEPÁTICO. Primera ed. Editores C, editor. Sucre - Bolivia: Ciencia Editores; 2016.
16. Robles Campos , Parrilla Paricio. CIRUGIA HEPÁTICA. 2nd ed. Robles Campos , Parrilla Paricio , editors. España: Guías Clínicas de la Asociación Española; 2018.

17. Bell DJ. RADIOAPEDIA. [Online].; 2017 [cited 2025 Junio 03. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/couinaud-classification-of-hepatic-segments>.
18. Manterola C, Del Sol M, Ottone , Otzen T. Anatomía Quirúrgica y Radiológica del Hígado. Fundamentos para las Resecciones Hepáticas. Int. J. Morphol., <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n4/0717-9502-ijmorphol-35-04-01525.pdf>. 2017; 35(4).
19. Asociacion Argentina de Anatomia. ANATOMIA ONLINE. REVISTA ARGENTINA DE ANATOMIA ONLINE. 2014 Abril, Mayo y Junio; 5(2).
20. Visag-Castillo V. ARTÍCULO DE REVISIÓN Aspectos generales del trasplante hepático. Rev Invest Med Sur Mex. 2015 Junio; 22(49-56).
21. European Association for the Study of the Liver. Guías de práctica Clínica EASL: Trasplante hepático. Journal of Hepatology. 2016 marzo; 64(3).
22. Aristizábal A, Castrillón , Gil T, Restrepo , Solano , Guevara , et al. Manejo actual del donante potencial de órganos y tejidos en muerte cerebral:guía de manejo y revisión de la literatura. Revista Colombiana. 2017; 32(2).
23. E. Ruf A, G Villamil F. Indicaciones y oportunidad del trasplante hepático. Acta Gastroenterológica Latinoamericana. 2008 Marzo; 38(Nº1): p. 75-88.
24. Sociedad Española de Trasplante Hepático. Documento de consenso de la Sociedad Española de Trasplante Hepático. Cirugia Española. 2008; 83(6).
25. Transplantation. SoPL. Timing, and immunosuppressive practices in pediatric liver transplantation in the United States and Canada. Studies of Pediatric Liver Transplantation. 2004 Mayo; 12(383).
26. Herrero JI, Pardo F, Quiroga J, Rotellar F. Trasplante Hepático. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2006; 29(2 Pag. 93-104).
27. Hepp , Zapata , Buckel , Martínez , Uribe M, Díaz , et al. Trasplante hepático en Chile:Aspectos generales, indicaciones y contraindicaciones (Documento de consenso). Rev Méd Chile. 2008; 136(4).
28. Visag-Castillo. V. Aspectos generales del trasplante hepático. 2015 Abril; 22(49-56).
29. RodríguezA riza A, Monrobel A, Martínez Galisteo E, Padilla A, Bárcena JA, Costán G, et al. Factores pronósticos de complicaciones postoperatorias en el trasplante hepático. REV ESP ENFERM DIG. 2008; 100(Nº3).
30. Chaman Ortiz , Padilla Machaca M, Rondon Leyva , Carrasco Mascaró. 10 Años de Trasplante Hepático en el Perú. Rev. Gastroenterol Peru. 2010; 30(4, pag. 350-356).
31. RODRÍGUEZ J. OXIGENACIÓN REGIONAL HEPÁTICA DURANTE EL TRASPLANTE HEPÁTICO. 2024. TESIS DOCTORAL.
32. Montejo González JC, Calvo Hernández. Trasplante hepático. Implicaciones nutricionales. Nutrición Hospitalaria. 2008 Mayo; 23(2).

33. Martín. CS. Análisis del Impacto del Trasplante Hepático en el Cuidado. *scielo.isciii.es*. 1988 Enero; 03(1237).
34. Dawwas MF. Survival after liver transplantation in the United Kingdom and Ireland compared with the United States. *Gut* 2007, 56; (1606-1613).
35. National Institutes of health consensus development conference statement: liver transplantation. 1983, June (20-23).
36. Ricardo Villarroel. Habilitación del programa de Trasplante Hepático.
37. Klein, A. S. "Liver Transplantation; *Journal of Hepatology*, 2010, 53(3), (490-502).
38. Matsumoto, S., Immunological Mechanisms of Liver Transplantation 2018, 50(6), (1946-1952).
39. Katz, (2019). Antibody-Mediated Rejection in Liver Transplantation, *American Journal of Transplantation*, 2019, 19(5), (1363-1372).
40. Sullivan, HLA Typing and Crossmatching in Transplantation, *Transplantation Reviews*, 2016, 30(3), (122-130).
41. Starzl, Liver Transplantation. *Surgery Clinics of North America*, 1999, 79(1), (37-55).
42. Huang, Pretransplant Evaluation for Liver Transplantation: The Role of Immunology. *Transplantation Proceedings*, 2021, 53(5), (1373-1380).
43. Anastácio LR, Integral part of liver transplant care. *World J Gastroenterol*. 2016, 28;22(4), (1513-22).
44. Ferreira LG, Assessment of nutritional status of patients waiting for liver transplantation. *Clin Transplant*. 2011, 25, (248–254).
45. Senduran Yıldırım, Physiotherapy in Liver Transplantation. 2012, 10, (5772-30249).
46. Pérez Amate, Exercise interventions for adults after liver transplantation, 2018, 23 (1002-14651858).
47. Liava C, Impact and management of COVID-19 in liver transplant candidates and recipients. *Ann Gastroenterol*. 2023, 36(5), (477-489).
48. Khazaaleh S, COVID-19 in liver transplant patients: Impact and considerations. *World J Transplant*. 2023, 13(1), (1-9).
49. Liu, H., He, X. Management of COVID-19 in patients after liver transplantation: Beijing working party for liver transplantation. *Hepatol Int*. 2020, 14, (432–436). *Liver Transpl*, *Liver Transpl* 2003, 9 (5), (473-476).
50. Mazzaferro, V, Liver transplantation for the treatment of small hepatocellular carcinomas in patients with cirrhosis. *N Engl J Med* 1996, (334-693).
51. Libbrecht, Focal lesions in cirrhotic explant livers: Pathological evaluation and accuracy of pretransplantation imaging examinations. *Liver Transpl* 2002, (8-749).
52. Hepatocellular carcinoma screening in patients waiting for liver transplantation: A decision analytic model. *Liver Transpl* 2003, (9-672).

53. Gines P, Gastroenterology 1987, 93, (234-241).
54. Tripathy D. Gastroenterol Hepatol 2002, 14, (827-832).
55. Beppu K, Prediction of variceal hemorrhage by esophageal endoscopy. Gastrointest Endosc 1981, 27, (213– 218).
56. D'Amico G, Clinical-haemodynamic correlations. Prediction of the risk of bleeding. Baillieres Clin Gastroenterol 1997, 11, (243–256).
57. Runyon BA, Optimization of ascitic fluid culture technique. Gastroenterology 1988, 95, (1351–1355).
58. Vargas HE, Management of portal hypertension-related bleeding. Surg Clin North Am 1999, 79, (1–22).
59. Feu F, Reduction of variceal pressure by propranolol: comparison of the effects on portal pressure and azygos blood flow in patients with cirrhosis. Hepatology 1993, 18, (1082–1089).
60. D. Lechaux, E. Técnica de la extracción multiorgánica.
61. Sanchez Urdazpal, Prognostic features and role of liver transplantation in severe corticosteroid-treated autoimmune chronic active hepatitis. Hepatology 1992, 15, 215.
62. Milkiewicz, P, Recurrence of autoimmune hepatitis after liver transplantation. Transplantation 1999, 68, 253.
63. Ratziu, V, Long-term follow-up after liver transplantation for autoimmune hepatitis: Evidence of recurrence of primary disease. J Hepatol 1999, 30, 131.
64. Wright, Disease recurrence and rejection following liver transplantation for autoimmune chronic active liver disease. Transplantation 1992, 53, 136.
65. Prados, Outcome of autoimmune hepatitis after liver transplantation. Transplantation 1998, 66,1645.
66. Gotz, Recurrence of autoimmune hepatitis after liver transplantation. Transplant Proc 1999, 31, 430.
67. Czaja, Frequency and nature of the variant syndromes of autoimmune liver disease. Hepatology 1998, 28, 360.
68. Czaja, Autoimmune cholangitis within the spectrum of autoimmune liver disease. Hepatology 2000, 31,1231.
69. Czaja, Autoimmune hepatitis with incidental histologic features of bile duct injury. Hepatology 2001, 34,659.
70. Ben-Ari, Autoimmune hepatitis and its variant syndromes. Gut 2001, 49, 589.
71. Manual del Hospital Privado Universitario de Córdoba. Córdoba-Argentina.
72. Carlps, Trasplante Renal. Editorial Toray S.A. Barcelona 1983.
73. Delmonico FL, International Practices of Organ Donation (London, England), 2011, 378, (1414-8).

74. Rudge C, British Journal of Anaesthesia. 2012, 108 Suppl 1, (48-55).
75. McGrath E, Bulletin of the World Health Organization. 2024, 102, (707-714).
76. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia, Ley No 1152, Ley de 20/02/2019, <https://www.minsalud.gob.bo/component/jdownloads/?task=download.send&id=334:ley-n-1152-ley-modificatoria-a-la-ley-n-475-prestaciones-de-salud&catid=12&Itemid=475>.
77. Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia, Decreto Supremo No 1115, <https://www.minsalud.gob.bo/component/jdownloads/?task=download.send&id=770:decreto-supremo-n-1115&catid=13&Itemid=475>
78. Farkas S, Overview of the Indications and Contraindications for Liver Transplantation, Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine. 2014, 4.
79. Tsochatzis EA, Evaluation of Recipients With Significant Comorbidity - Patients With Cardiovascular Disease, Journal of Hepatology. 2023, 78, (1089-1104).
80. American Journal of Transplantation, Official Journal of the American Society of Transplantation, 2024, 24, (1348-1361).
81. Mukhtar N, The American Journal of Gastroenterology. 2023, 118, (1128-1153).
82. National Institutes of Health, Evaluation of the Pediatric Patient for Liver Transplantation, 2014 Practice Guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American Society of Transplantation and the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.
83. Squires RH, Hepatology (Baltimore, Md.). 2014, 60, (362-98).
84. Misra AC, Official Publication of the American Association for the Study of Liver Diseases and the International Liver Transplantation Society. 2022, 28, (1936-1943).
85. Documento de consenso de la Sociedad Española de Trasplante Hepático. Acceso al trasplante hepático, indicaciones controvertidas, priorización de la lista de espera e indicadores de calidad, <http://www.elsevier.es/>
86. Proceso Asistencial Integrado Trasplante hepático, 2ª Edición. Consejería de Salud. Sevilla, 2011.
87. Child CG, Turcotte JG. Surgery and portal hypertension. In: The liver and portal hypertension. Child CG (Ed.), Saunders. Philadelphia 1964, p. 50.
88. Pugh RN, Murray-Lyon , Dawson JL, et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. Br J Surg 1973, 60, (646-9).
89. Malinchoc M, Kamath PS, Gordon FD, et al. A model to predict survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts. Hepatology 2000, 31, (864-71).
90. Mazzaferro V, Regalia E, Doci R, Andreola S, Pulvirenti A. Liver transplantation for treatment of hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis. N Engl J Med. 1996, 334, (693-9).
91. Memoria de actividad de donación y trasplante hepático España 2018. Organización Nacional de Trasplantes.

92. Afdhal N, Ledipasvir and Sofosbuvir for previously treated HCV genotype 1 infection. *N Engl J Med.* 2014, 370, (1483-93).
93. Annual Report of the U.S. Organ Procurement and Transplantation Network and the Scientific Registry of Transplant Recipients: Liver Transplant Data 2012.
94. Briceño J, Ciria R, De la Mata M. Donor-recipient matching: Myths and Realities. *J Hepatol.* 2013, 58, (811-20).
95. Bruix J, Management of hepatocellular carcinoma: An update. *Hepatology*, 2011;53(3):1020-2.
96. Jarnagin W. Liver Transplantation: indications and general considerations. 5.^a ed. Philadelphia, USA: Elsevier; 2012; p. 1662-73.
97. Llovet JM, Hepatocellular carcinoma. *Lancet.* 2003, 362, (1907-17).
98. Mathurin P, Early liver transplantation for severe alcoholic hepatitis. *N Engl J Med.* 2011, 365, (1790-800).
99. Merion RM, The survival benefit of liver transplantation. *Am J Transplant.* 2005, 5, (307-13).
100. O'Grady J, Early indicators of prognosis in fulminant hepatic failure. *Gastroenterology.* 1989, 97, (439-45).
101. Angeli P, Hepatorenal syndrome, MELD score and liver transplantation: An evolving issue with relevant implications for clinical practice. 2012, 57, (1135-40).
102. Colmenero J, Utilidad del Model for End-stage Liver Disease para asignar prioridades en el trasplante hepático. *Gastroenterol Hepatol.* 2010, 33, (330-6).
103. De la Mata M, Model for endstage liver disease score-based allocation of donors for liver transplantation 2006, 82, (1429-35).
104. Forner A, Conferencia de consenso. Diagnóstico y tratamiento del carcinoma hepatocelular. *Med Clin (Barc)* 2009, 132, (272-87).
105. Lladó L, Sociedad Española de Trasplante Hepático. IV Reunión de Consenso de la Sociedad Española de Trasplante Hepático.
106. Excepciones al Model for End-stage Liver Disease en la priorización para trasplante hepático. *Gastroenterol Hepatol.* 2014, 37, (83-91).
107. Roll GR, Left hepatectomy versus right hepatectomy for living donor liver transplantation: shifting the risk from the donor to the recipient. *Liver Transpl.* 2013, 19, (472-81).
108. Tector AJ, Use of extended criteria livers decreases wait time for liver transplantation without adversely impacting posttransplant survival. *Ann Surg.* 2006, 244, (439-50).
109. Uchiyama H, Revisiting the safety of living liver donors by reassessing 441 donor hepatectomies: is a larger hepatectomy complication-prone? *Am J Transplant.* 2014, 14, (367-74).
110. Yersiz H, One hundred in situ split-liver transplantations: a single-center experience. *Ann Surg.* 2003, 238, (496-505).
111. Cameron AM, Optimal utilization of donor grafts with extended criteria: a single-center experience in over 1000 liver transplants. *Ann Surg.* 2006, 243, (748-53).

112. Cuende N, Liver transplant with organs from elderly donors: Spanish experience with more than 300 liver donors over 70 years of age. *Transplantation*. 2002, 73, 1360.
113. Feng S, Characteristics associated with liver graft failure: the concept of a donor risk index. *Transplant*. 2006, 6, (783-90).
114. Fondevila C, *Transplantation of the Liver*. 2.^a ed. Philadelphia: W.B.Saunders Company. Chapter 35, p. 515-28.
115. Fondevila C, Liver transplant using donors after unexpected cardiac death: novel preservation protocol and acceptance criteria. *Transplant*. 2007, 7, (1849-55).
116. Abradelo M, IV Reunión de Consenso de la Sociedad Española de Trasplante Hepático (SETH) 2012. Trasplante hepático con injertos no convencionales: bipartición hepática (split) y donante en asistolia. *Cir Esp*. 2014, 92, (157-67).
117. Briceno J, Assignment of steatotic livers by the Mayo model for end-stage liver disease. *Transpl Int*. 2005, 18, (577-83).
118. Jarnagin WR, *Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract, and Pancreas*. Philadelphia, United States: Elsevier Saunders; 2012.
119. Johnson CP, Simultaneous liver and pancreas procurement. A simplified method. *Transplant Proc*. 1990, 22, (1489-91).
120. Nakazato PZ, Total abdominal evisceration: an en bloc technique for abdominal organ harvesting. *Surgery*. 1992, 111, (37-47).
121. Scatton O, Reconstrucción vascular y trasplante hepático. *EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo* 2010, 1-10 [Article 40-793].
122. Starzl TE, A flexible procedure for multiple cadaveric organ procurement. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*. 1984, 158, (223-30).
123. De Ville de Goyet J, Trans-hiliar or trans-umbilical division Technical aspects and comparative outcomes. *Pediatr Transplantation*. 2015, 19, (517-26).
124. Watson CJ, Anatomical variation and its management in transplantation. *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2015, 15, (1459-71).
125. Humar A, Matas AJ, Payne WD. *Atlas of Organ Transplantation*. En: Clavien PA, Sarr MD, Fong Y, eds. London: Springer-Verlag; 2013.
126. Los cálculos pueden realizarse en el siguiente enlace:
<https://optn.transplant.hrsa.gov/data/allocation-calculators/peld-calculator/>
<https://www.mayoclinic.org/es/medical-professionals/transplant-medicine/calculators>

ANEXO EDITORIAL

CO AUTORES

Dr. Marcelo Javier Sandi Vargas

**PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD BOLIVIANA DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS Y TEJIDOS –
CIRUJANO TRASPLANTOLOGO**

Dr. Mauricio Ronald Pasten Vargas

**DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO - INSTITUTO GASTROENTEROLÓGICO DEL
BICENTENARIO - HOSPITAL DE CUARTO NIVEL**

Dr. Juan Pablo Santos Duran Azurduy

CIRUJANO HPB Y TRASPLANTE - HOSPITAL 3ER NIVEL MONTERO

Dra. Susan Mariel Avilés Ribera

CIRUGÍA HPB- TRASPLANTE DE ÓRGANOS SÓLIDOS - IOOB/CLINICA FOIANINI

Dr. Guiver Orlando Vargas Arispe

**CIRUJANO DE TRASPLANTE HEPÁTICO- INSTITUTO GASTROENTERÓLOGICO BOLIVIANO
JAPONÉS COCHABAMBA**

Dr. Niki Fabián Bedregal Cáceres

**GASTROENTERÓLOGO CLÍNICO- UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO XAVIER DE
CHUQUISACA- HOSPITAL UNIVERSITARIO SUCRE**

Dr. Pablo Andrés Dávila Erquicia

**NEFROLOGIA PEDIATRICA- HOSPITAL DEL NIÑO MANUEL ASCENCIO VILLARROEL /
HOSPITAL UNIVALLE SUR / HOSPITAL BELGA**

Dr. Sergio Rolando Salinas Pacheco

**ANESTESIOLOGÍA REANIMACIÓN Y DOLOR- INSTITUTO GASTROENTERÓLOGICO
BOLIVIANO JAPONÉS COCHABAMBA**

Dr. Miguel Ángel Arze Zambrana

**MÉDICO PATÓLOGO- INSTITUTO GASTROENTERÓLOGICO BOLIVIANO JAPONÉS
COCHABAMBA**

Dr. Jaime Claudio Villarroel Salinas

MEDICO PATOLOGO- INSTITUTO GASTROENTEROLOGICO BOLIVIANO JAPONES

Dr. Luis Jesús Patiño Paniagua

**ANESTESIÓLOGO- INSTITUTO GASTROENTERÓLOGICO BOLIVIANO JAPONÉS
COCHABAMBA**

Dra. Patricia Guerra Salazar

**GASTROENTERÓLOGA- HEPATÓLOGA- INSTITUTO DE GASTROENTEROLOGIA
BOLIVIANO-JAPONES**

Dr. Ricardo Villarroel Gutiérrez
CIRUGÍA HEPATOBILIAR Y TRASPLANTE - HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS / CLÍNICA METROPOLITANA DE LAS AMÉRICAS / CLÍNICA INCOR / CLÍNICA DEL HÍGADO

Dr. Walter Fabricio Salinas
CIRUGÍA Y TRASPLANTE - CLÍNICA DE LAS AMÉRICAS - CLÍNICA FOIANINI - HOSPITAL UNIVALLE

Dra. Cinthia Coronado Araúz
CIRUJANO ESPECIALISTA TRASPLANTE HEPÁTICO

Dr. Sergio Cabrera Calzadilla
REGENTE DE LABORATORIO DE HISTOCOMPATIBILIDAD E INMUNOGENÉTICA - SELADIS

Msc. Lic. Jesusa Torrez Mamani
**MAESTRIA EN MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA
INSTITUTO DE GASTROENTEROLOGIA BOLIVIANO JAPONES**

Dr. Camilo Ernesto Gonzales Rodríguez
JEFE DE UNIDAD DE REGULACIÓN DE GESTIÓN HOSPITALARIA - MSyD

Dra. Fabiola Nadia Jiménez Ayllon
RESPONSABLE DEL ÁREA DE CALIDAD Y AUDITORIA EN SALUD a.i. - MSyD

Dra. Fabiola Ximena Montesinos Rodríguez
COORDINADORA NACIONAL DE LABORATORIOS – MSyD

Dra. Rocío Troche Choque
PROFESIONAL TÉCNICO DEL ÁREA DE REDES - MSyD

Dra. Ingrid Fridley Tapia Rivera
PROFESIONAL TÉCNICO DEL ÁREA DE CALIDAD – MSyD

Dra. Keila López Leaña
PROFESIONAL MEDICO UNIDAD DE REGULACIÓN DE GESTIÓN HOSPITALARIA-MSyD

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Formulario de Autorización de Ablación de Órganos, Células y Tejidos de Donante Cadavérico

Nosotros:

(Nombre completo del familiar): _____

con C.I. N°: _____ Parentesco con el donante: _____

(Nombre completo del familiar): _____

con C.I. N°: _____ Parentesco con el donante: _____

AUTORIZAMOS la ablación del órgano HÍGADO del cuerpo de nuestro(a) (Nombre completo del donante fallecido): _____ quien falleció el día _____ del mes de _____ de 20____, a horas _____, en el establecimiento de salud: _____, quien expresó en vida su voluntad de donar y/o como gesto de solidaridad al prójimo, respetando su memoria y habiendo analizado cuidadosamente esta situación, damos nuestro consentimiento para este procedimiento, declarando no pedir ni recibir compensación alguna, mucho menos económica, salvo el agradecimiento de los pacientes que recibirán este regalo de vida

La ablación se refiere exclusivamente al órgano hígado, para fines de trasplante conforme a lo establecido por la normativa nacional vigente.

.....
Nombre y Firma del Familiar
C.I. N°:

.....
Nombre y Firma del Familiar
C.I. N°:

.....
Coordinador(a) Hospitalario(a) de Trasplante

Formulario debidamente firmados y sellados
Adjuntar copias de documentos de identidad

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Formulario de consentimiento informado para donación de hígado (donante vivo relacionado)

Estimado/a Paciente:

El consentimiento informado es un acto personal y voluntario mediante el cual usted, como potencial donante vivo relacionado de hígado, manifiesta su decisión de participar en este procedimiento, luego de haber recibido una explicación clara, completa y comprensible por parte del equipo médico.

Este documento tiene como fin registrar su voluntad libre de donar una porción de su hígado para trasplante, y dejar constancia de que comprende los beneficios, riesgos, alternativas, implicancias físicas, psicológicas, sociales y legales de esta decisión.

DATOS DEL PACIENTE

Nombre completo del paciente: _____

C.I. N°: _____ Edad: _____ años Sexo: Masculino Femenino

Parentesco con el receptor: _____

Establecimiento de Salud: _____

DATOS DEL EQUIPO MÉDICO

Médico Responsable de Evaluación: _____ M.P.: _____

Cirujano de Trasplante Hepático: _____ M.P.: _____

Nombre del procedimiento: _____

EXPLICACIÓN LITERAL DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento consiste en una cirugía mediante la cual se extrae una parte del hígado del donante vivo relacionado, el cual será trasplantado a un receptor con enfermedad hepática crónica terminal.

Antes del procedimiento, el donante será sometido a una evaluación médica, psicológica, inmunológica y social exhaustiva, y debe firmar este consentimiento ante Notario de Fe Pública, conforme a la normativa boliviana vigente.

INFORMACIÓN CLÍNICA Y LEGAL

Duración estimada de la cirugía: _____ Tiempo de hospitalización previsto: _____

Medicamentos y cuidados postoperatorios: _____

Beneficios esperados para el receptor: Mejora o restitución de la función hepática

- Riesgos o complicaciones para el donante:
- Infección, sangrado, dolor postoperatorio
- Complicaciones biliares o vasculares
- Cicatriz física y emocional
- En casos raros, riesgo vital

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Formulario de consentimiento informado para donación de hígado (donante vivo relacionado)

DECLARACIÓN DEL DONANTE

¿Recibió explicación clara por parte del equipo médico? Sí No

Habiendo leído y comprendido la información anterior, declaro:

Sí, doy mi consentimiento libre, voluntario y consciente para la donación de parte de mi hígado a favor de: Nombre del receptor: _____
_____ Parentesco: _____

No consiento la realización del procedimiento.

Nombre completo del donante: _____

C.I. N°: _____

Firma o huella del donante

Lugar: _____ Fecha: ____ / ____ / 20____

Firma y Sello Jefe de Equipo de Trasplante

Firma o huella del Paciente o Familiar Responsable

Formulario debidamente firmados y sellados
Adjuntar copia documento de identidad

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
Formulario de consentimiento informado para intervención quirúrgica de Trasplante

Estimado/a Paciente:

El consentimiento informado es un acto personal y voluntario mediante el cual usted acepta libremente y sin presiones participar en este procedimiento, luego de haber recibido una explicación clara, completa y comprensible por parte del equipo médico.

Este documento tiene como fin registrar su voluntad libre de someterse a un trasplante de hígado, y dejar constancia de que comprende los beneficios, riesgos, alternativas, implicancias físicas, psicológicas, sociales y legales de esta decisión.

DATOS DEL PACIENTE

Nombre completo del paciente: _____

C.I. N°: _____ Edad: _____ años Sexo: Masculino Femenino

Parentesco con el receptor: _____

Establecimiento de Salud: _____

DATOS DEL EQUIPO MÉDICO

Médico Responsable de Evaluación: _____ M.P.: _____

Cirujano de Trasplante Hepático: _____ M.P.: _____

Nombre del procedimiento: _____

EXPLICACIÓN LITERAL DEL PROCEDIMIENTO

El procedimiento consiste en una cirugía mediante la cual se implanta en su organismo un órgano (hígado) proveniente de un donante, el cual ha sido previamente evaluado y procurado según los protocolos establecidos.

Antes del procedimiento, usted ha sido sometido/a, a una evaluación médica integral, que incluye análisis clínicos, psicológicos, inmunológicos y de compatibilidad. Se le ha informado que deberá tomar medicamentos inmunosupresores de por vida para evitar el rechazo del injerto.

INFORMACIÓN CLÍNICA Y LEGAL

Duración estimada de la cirugía: _____ Tiempo de hospitalización previsto: _____

Medicamentos y cuidados postoperatorios: _____

Beneficios esperados:

- Mejora o restitución de la función hepática.

Riesgos y complicaciones posibles:

- Infecciones, sangrado, rechazo del injerto, efectos adversos por inmunosupresores.
- Riesgo de reintervención quirúrgica, complicaciones biliares o vasculares.
- Impacto psicológico o emocional.
- En casos excepcionales, riesgo vital.
- En casos raros, riesgo vital

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
Formulario de consentimiento informado para intervención quirúrgica de Trasplante

DECLARACIÓN DEL PACIENTE

Declaro haber recibido la información necesaria, haber comprendido todos los aspectos mencionados y tener la oportunidad de hacer preguntas al equipo médico.

Sí No

- Sí, Otorgo mi consentimiento libre, voluntario y consciente para someterme al trasplante hepático.
- No consiento la realización del procedimiento.

Firma o huella del Paciente

Lugar: _____ Fecha: ____ / ____ / 20____

TESTIGOS

Nombre completo: _____ C.I.: _____ Firma: _____

Nombre completo: _____ C.I.: _____ Firma: _____

Firma y Sello Jefe de Equipo de Trasplante

Firma o huella del Paciente o Familiar Responsable

Formulario debidamente firmados y sellados
Adjuntar copias de documentos de identidad

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

COORDINACIÓN DE TRASPLANTE DE ÓRGANOS, CÉLULAS Y TEJIDOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
Formulario de inclusión en lista de espera para trasplante hepático

Fecha de Solicitud: ____ / ____ / ____

I. DATOS DEL PACIENTE

Nombre completo: _____

C.I. N.º: _____ Fecha de nacimiento: ____ / ____ / ____ Edad: ____

Sexo: Masculino Femenino Teléfono(s) de contacto: _____

Dirección: _____

Establecimiento de salud tratante: _____

II. PARÁMETROS CLÍNICOS PARA PRIORIZACIÓN

Creatinina (mg/dL): _____ Bilirrubina total (mg/dL): _____ INR: _____

Albúmina (g/dL): _____ Z score (si pediátrico): _____

¿Paciente en diálisis ≥ 2 veces/semana?: Sí No

Fecha de inicio de diálisis (si aplica): ____ / ____ / ____

Fecha del último laboratorio para MELD/PELD: ____ / ____ / ____

III. CONDICIONES CLÍNICAS DE EXCEPCIÓN (si aplica)

Hepatocarcinoma (CHC) Ascitis refractaria Síndrome hepatorenal

Peritonitis bacteriana espontánea Otras (especifique): _____

Fecha de presentación de la condición de excepción: ____ / ____ / ____

IV. DATOS PARA ASIGNACIÓN Y MATCHING

Grupo sanguíneo ABO: _____ Rh: ____ Peso (kg): _____ Talla (cm): _____

V. FECHAS CLAVE DEL REGISTRO

Fecha de ingreso a lista de espera: ____ / ____ / ____ Código asignado en el sistema: _____
(datos a ser llenado por el coordinador departamental)

VI. VALIDACIÓN Y FIRMAS

Firmas y sellos:

Médico Responsable

Jefe de Trasplante

Coordinador Departamental

(En caso de excepción clínica)
Comité de Ética o Evaluación

Formulario debidamente firmados y sellados
Adjuntar copias de documentos de identidad

ORIGINAL: COORDINACIÓN NACIONAL • COPIA 1: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL • COPIA 2: CENTRO DE TRASPLANTE

