

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“INVENTARIO DEL RECURSO HUMANO Y FÍSICO
PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA
DE TRASPLANTE HEPÁTICO EN LOS HOSPITALES
DE REFERENCIA DEL TERCER NIVEL DE ATENCIÓN”**

**Estudio descriptivo, transversal realizado en los hospitales:
General “San Juan de Dios”, Guatemala, Roosevelt
y de Enfermedades del Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social -IGSS-.**

agosto – septiembre de 2013

Ronald Esturado Salazar Porres - Carnet: 200710273

Cel: 52093029 - Correo: ronald.salazar.porres@gmail.com

Asesor: Dr. Manuel Antonio Gatica

Revisora: Dra. Aida Barrera

Guatemala Septiembre 2013

RESUMEN

Objetivo: Elaborar un inventario del recurso humano y físico requerido para el adecuado funcionamiento de una unidad de trasplante hepático en los hospitales nacionales de referencia del tercer nivel de atención: General San Juan de Dios, Roosevelt y de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. **Población y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal realizando entrevistas semiestructuradas en donde se investiga la disponibilidad y cualificación del recurso humano y físico a cada uno de los jefes de los diferentes departamentos involucrados en un programa de trasplante hepático: Anestesia, cirugía, radiología, enfermería, unidad de cuidados intensivos, nutrición y dietética, gastroenterología, laboratorio clínico, farmacia y banco de sangre. **Resultados:** Porcentaje de disponibilidad de recursos en HR: Anestesiología 81%, enfermería 90%, nutrición y gastroenterología 100%. HGSJDD: Nutrición y gastroenterología 100% HE-IGSS: Cirugía 93%, radiología 100%, UCI 71%, laboratorio clínico 87%, farmacia 84%, banco de sangre 100%, nutrición y gastroenterología 100%. De estos recursos, la mayoría son considerados adecuados para su uso. Disponibilidad de recurso humano necesario para PTH: En HR no hay recurso humano disponible en cirugía, enfermería y laboratorio clínico. En HGSJDD no hay en cirugía, enfermería y banco de sangre. En HE-IGSS no hay recurso humano en enfermería y banco de sangre. Calificación del recurso humano disponible: En HR y HGSJDD el recurso humano no es adecuado en los departamentos de anestesiología, cirugía, enfermería, UCI y gastroenterología. En el HE-IGSS, el recurso humano no es adecuado en enfermería y gastroenterología. **Conclusiones:** Ninguno de los tres hospitales cuenta con la totalidad tanto del recurso humano como del recurso físico para la realización de un programa de trasplante hepático. El recurso humano y físico disponible cumple parcialmente los criterios de calidad para el establecimiento de un programa de trasplante hepático. El hospital que en mejores condiciones se encuentra es el Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, ya que dispone del mayor porcentaje de recurso físico y humano para la implementación de un programa de trasplante hepático.

Palabras clave: trasplante, hígado, recurso.

ÍNDICE

| | Pág. |
|---------------------------------------------------------------|------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 5 |
| 2.1 Objetivo general | 5 |
| 2.2 Objetivos específicos | 5 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 3.1 Caracterización general del sistema de salud de Guatemala | 7 |
| 3.2 Epidemiología de la cirrosis hepática en Guatemala | 9 |
| 3.3 Definición de la cirrosis hepática | 10 |
| 3.4 Historia de la cirrosis hepática | 15 |
| 3.5 Funcionamiento básico del trasplante hepático | 19 |
| 3.6 Fases del trasplante hepático | 22 |
| 3.7 Tasa de éxito de trasplante hepático | 36 |
| 3.8 Costos de trasplante hepático | 36 |
| 3.9 Recursos necesarios para un trasplante hepático | 37 |
| 3.9.1 Departamento de Anestesiología | 37 |
| 3.9.2 Departamento de Cirugía | 48 |
| 3.9.3 Departamento de Radiología | 53 |
| 3.9.4 Departamento de Enfermería | 59 |
| 3.9.5 Departamento de Unidad de Cuidados Intensivos | 67 |
| 3.9.6 Departamento de Nutrición y Dietética | 72 |
| 3.9.7 Departamento de Laboratorio Clínico | 78 |
| 3.9.8 Departamento de Gastroenterología | 85 |
| 3.9.9 Departamento de Farmacia | 87 |
| 3.9.10 Departamento de Banco de Sangre | 93 |
| 4 POBLACIÓN Y MÉTODOS | 99 |
| 4.1 Enfoque y diseño de la investigación | 99 |
| 4.2 Unidad de análisis | 99 |
| 4.3 Población y muestra | 99 |

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4 Selección de los sujetos a estudiar | 99 |
| 4.4 Definición y operacionalización de las variables | 100 |
| 4.5 Técnicas, procesos e instrumentos en la recolección de datos | 101 |
| 4.6 Procesamiento y análisis de datos | 104 |
| 4.7 Límites de la investigación | 104 |
| 4.8 Principios éticos generales de la investigación | 105 |
| 5 RESULTADOS | 107 |
| 6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 123 |
| 7 CONCLUSIONES | 125 |
| 8 RECOMENDACIONES | 127 |
| 9 APORTES | 129 |
| 10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 131 |
| 11 ANEXOS | 139 |
| 11.1 Consentimiento informado | 139 |
| 11.2 Cuadro de Congruencia | 141 |
| 11.3 Instrumentos de recolección de datos | 143 |
| 11.4 Tablas para vaciamiento de la información | 191 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | Pag. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Gráfica 1 – Mortalidad general: Tasa por sexo x 100,000 habitantes | 10 |
| 2. Gráfica 2 – Disparidad entre el número de personas que se agrega a la lista de espera y el número de trasplantes hepáticos en EEUU 1995-2010 | 19 |
| 3. Gráfica 3 – Flujograma operativo del trasplante hepático | 21 |
| 4. Gráfica 4 – Posición del mobiliario y equipo del quirófano para el donante | 66 |
| 5. Gráfica 5 – Posición del mobiliario y equipo del quirófano para el receptor | 66 |
| 6. Gráfica 6 – Estrategia operativa de un sistema de trazabilidad | 92 |

TABLAS DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Tabla 1 – Etiología de la cirrosis hepática | 13 |
| 2. Tabla 2 – Criterios de validación de donantes cadavéricos | 26 |
| 3. Tabla 3 – Criterios de exclusión para donación de hígado | 26 |
| 4. Tabla 4 – Modelos pronósticos en pacientes con cirrosis hepática | 31 |
| 5. Tabla 5 – Lista de trasplante UNOS en mayores de 18 años | 32 |
| 6. Tabla 6 – Recomendaciones para el soporte nutricional en la fase previa al trasplante hepático | 75 |
| 7. Tabla 7 – Recomendaciones para el soporte nutricional en el postoperatorio del trasplante hepático | 77 |
| 8. Tabla 8 – Implicaciones nutricionales de los medicamentos inmunosupresores | 77 |

TABLAS DE RESULTADOS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9. Tabla 5.1 – Porcentaje de disponibilidad de recurso físico | 107 |
| 10. Tabla 5.2 – Disponibilidad de recurso humano | 112 |
| 11. Tabla 5.3 – Porcentaje de calificación adecuada de recurso físico | 114 |
| 12. Tabla 5.4 – Calificación de recurso humano | 116 |
| 13. Tabla 5.5 – Antigüedad del equipo quirúrgico | 119 |
| 14. Tabla 5.6 – Características de Unidad de Cuidados Intensivos, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre | 120 |

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- **MSPAS:** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
- **SIGSA:** Sistema de Información Gerencial de Salud
- **INCAN:** Instituto Nacional de Cancerología
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **UTH:** Unidad de trasplante hepático
- **PTH:** Programa de trasplante hepático
- **HGSJDD:** Hospital General San Juan de Dios
- **HR:** Hospital Roosevelt
- **HECIGSS:** Hospital de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- **AGHep:** Asociación Guatemalteca de Hepatología
- **EHNA:** Enfermedad por hígado graso no alcohólica
- **VHB:** Virus de la hepatitis B
- **VHC:** Virus de la hepatitis C
- **VHD:** Virus de la hepatitis D
- **VIH:** Virus de la inmunodeficiencia humana
- **ET:** Elastografía de transición
- **MELD:** Model for End Stage Liver Disease (Modelo para Enfermedades Terminales del Hígado)
- **PELD:** Pediatric End Stage Liver Disease (Modelo para Enfermedades Terminales del Hígado en Pacientes Pediátricos)
- **UCI:** Unidad de cuidados intensivos
- **FPI:** Falla primaria de injerto
- **DPI:** Disfunción primaria de injerto
- **INR:** International Normalized Ratio (Ratio Internacional Normalizada)
- **IV:** Intravenoso
- **IM:** Intramuscular
- **HPB:** Hepato-pancreato-biliar
- **TEG:** Troboelastograma
- **USG:** Ultrasonografía
- **RMN:** Resonancia magnética nuclear

- **MRCP:** Magnetic resonance cholangiopancreatography (colangiopancreatografía por resonancia magnética)
- **ERCP:** Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (colangiopancreatografía retrograda endoscópica)
- **TAC:** Tomografía axial computarizada
- **HIDA:** Hepatobiliary iminodiacetic acid (Ácido iminodiacético hepatobiliar)
- **PA:** Presión arterial
- **PCP:** Presión capilar pulmonar
- **PEEP:** Positive End Expiratory Pressure (Presión positiva al final de la expiración)
- **CPAP:** Continuous Positive Airway Pressure (Presión positiva continua en la vía aérea)
- **VNS:** Valoración nutricional subjetiva
- **IMC:** Índice de masa corporal
- **AACR:** Aminoácidos de cadena ramificada
- **ELISA:** Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay) (Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas)
- **LDL:** Low Density Lipids (Lípidos de baja densidad)
- **HDL:** High Density Lipids (Lípidos de alta densidad)
- **VLDL:** Very Low Density Lipids (Lípidos de muy baja densidad)
- **AST:** Aspartato aminotransferasa
- **ALT:** Alanino aminotransferasa
- **LDH:** Lactato deshidrogenasa
- **GGT:** Gama glutamil transpeptidasa
- **FA:** Fosfatasa alcalina
- **RPR:** Rapid Plasma Reagin (reagina plasmática rápida)
- **FTA-Abs:** Fluorescent Treponemal Antibody Absorption (Prueba de absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes)

1. INTRODUCCIÓN

La cirrosis hepática es el estadio final de todas las enfermedades hepáticas crónicas progresivas. Según información del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala -MSPAS-, la cirrosis hepática ocupa el tercer lugar dentro de la población adulta como causa de mortalidad, desplazando a eventos infecciosos, como la diarrea de los primeros lugares de la mortalidad general en el país. (1) Existen numerosas causas que pueden desencadenar la cirrosis hepática, como virus de la hepatitis B y C, un consumo excesivo de alcohol, esteatosis hepática no alcohólica asociada a diabetes y dislipidemias, enfermedades hereditarias como hemocromatosis o enfermedad de Wilson, entre otras (2,3).

Sin un tratamiento adecuado, la fibrosis hepática avanza progresivamente desde la fibrosis portal hasta una cirrosis plenamente establecida, e inclusive hepatocarcinoma. El único tratamiento curativo es el trasplante hepático (4).

Ante los elevados niveles de incidencia de esta enfermedad en el medio nacional, el MSPAS ha anunciado que durante el 2013 se iniciará un programa de trasplante hepático. Según declaraciones de prensa, mediante la Unidad de Trasplante Hepático -UTH-, se espera poder proporcionar una esperanza de vida a los aproximadamente 4,600 enfermos que se diagnostican anualmente en Guatemala con enfermedades hepáticas crónicas. (5)

Tomando en consideración el elevado nivel de complejidad de este tipo de procedimientos, el grado de especialización requerida por un equipo de profesionales multidisciplinario y los diversos recursos físicos necesarios para la conducción exitosa de un programa de trasplante hepático -PTH-, se plantearon las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la disponibilidad de recursos físicos (material y equipo) en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático?
- ¿Existe disponibilidad de recurso humano que pueda llevar a cabo un programa de trasplante hepático en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención?

- El recurso físico (material y equipo) con que cuentan los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención, ¿cumple con los requisitos de calidad que demanda un programa de trasplante hepático?
- El recurso humano con que cuentan los hospitales de referencia del tercer nivel de atención, ¿cumple con el perfil óptimo que demanda un programa de trasplante hepático?

Derivado de tal iniciativa de parte del MSPAS, el propósito central de la presente investigación fue desarrollar un estudio descriptivo transversal para documentar la disponibilidad de recurso humano y físico calificado en los diferentes departamentos de los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para apoyar la implementación de un programa de trasplante hepático de nuestro país. Para tal fin, esta investigación se basó en el estudio de la situación existente en cada uno de los departamentos involucrados en un proceso de trasplante hepático, utilizando las técnicas de observación directa y de entrevistas estructuradas dirigidas hacia los jefes de cada uno de los departamentos.

Los resultados obtenidos son los siguientes: Porcentaje de disponibilidad de recursos en HR: Anestesiología 81%, enfermería 90%, nutrición y gastroenterología 100%. HGSJDD: Nutrición y gastroenterología 100% HE-IGSS: Cirugía 93%, radiología 100%, UCI 71%, laboratorio clínico 87%, farmacia 84%, banco de sangre 100%, nutrición y gastroenterología 100%. De estos recursos, la mayoría son considerados adecuados para su uso. Disponibilidad de recurso humano necesario para PTH: En HR no hay recurso humano disponible en cirugía, enfermería y laboratorio clínico. En HGSJDD no hay en cirugía, enfermería y banco de sangre. En HE-IGSS no hay recurso humano en enfermería y banco de sangre. Calificación del recurso humano disponible: En HR y HGSJDD el recurso humano no es adecuado en los departamentos de anestesiología, cirugía, enfermería, UCI y gastroenterología. En el HE-IGSS, el recurso humano no es adecuado en enfermería y gastroenterología.

Dentro de las conclusiones obtenidas de la presente investigación se puede mencionar que ninguno de los tres hospitales cuenta con la totalidad tanto del recurso humano como del recurso físico para la realización de un programa de trasplante hepático. El recurso humano y físico disponible cumple parcialmente los criterios de calidad para el establecimiento de un programa de trasplante hepático. A pesar de estas limitaciones, es importante

mencionar que el Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en términos generales, presenta las mejores condiciones ya que dispone del mayor porcentaje de recurso físico y humano para la implementación de un programa de trasplante hepático. La principal limitante para la adquisición tanto de recurso físico como humano es el presupuesto económico limitado con que cuentan los hospitales nacionales.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Elaborar un inventario del recurso humano y físico requerido para el adecuado funcionamiento de una unidad de trasplante hepático en los hospitales nacionales de referencia del tercer nivel de atención: General San Juan de Dios, Roosevelt y de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante agosto y septiembre del 2013.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Describir:

2.2.1.1 La disponibilidad del recurso físico (material y equipo) presente en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático.

2.2.1.2 La disponibilidad del recurso humano presente en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático.

2.2.2 Calificar:

2.2.2.1 El recurso físico (material y equipo) requerido en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático.

2.2.2.2 El recurso humano requerido en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Caracterización general del sistema de salud en Guatemala

El sistema de salud de Guatemala se caracteriza por estar segmentado en varios subsistemas (público, seguridad social y privado), que brindan atención a diferentes grupos poblacionales. El sistema también se caracteriza por una fragmentación al interior de los subsistemas, con prestadores múltiples, bajo diversos esquemas, lo cual resulta en duplicidad de funciones y serias ineficiencias (6).

Existen tres subsistemas principales: el público (MSPAS), la seguridad social (IGSS) y el privado. Cada uno de estos sistemas realiza funciones de captación, financiación y asignación de recursos, así como entrega directa de servicios (6).

En el subsector público, la atención de salud se lleva a cabo por la red de servicios del MSPAS, el IGSS, servicios de salud de los Ministerios de la Defensa y Gobernación y la Universidad de San Carlos. Este subsector cuenta con establecimientos asistenciales organizados con distintos grados de complejidad y capacidad de resolución. El MSPAS es la institución que cuenta con mayor número de establecimientos fijos de atención, en total 1304, distribuidas en todo el territorio nacional; seguido por el IGSS con 139 establecimientos (6).

La red de servicios del MSPAS está distribuida en tres niveles de atención: el primer nivel con 1,101 establecimientos, el segundo nivel con 346 establecimientos y el tercer nivel con 45 hospitales. El primer nivel ha enfocado su atención a acciones curativas, cuando su actividad principal debe ser la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades. Presupuestariamente, la concentración de los recursos está dirigida a la red hospitalaria y no a la atención primaria de salud. La prevención y la promoción se encuentran rezagadas (5,6).

3.1.1 Hospitales de referencia nacional

Hospital nacional de referencia: es el establecimiento de mayor complejidad del tercer nivel de atención que desarrolla acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en la salud. Brinda atención médica especializada a la población referida por los establecimientos de la red de servicios de salud que requieren dicha atención. Esta atención médica especializada requiere de tecnología de punta; recursos humanos especializados, materiales y equipos (6).

En Guatemala, pertenecen a esta categoría los hospitales HR, HGSJDD y HECIGSS.

Los recursos humanos básicos de los hospitales de referencia son los médicos generales y especialistas en medicina interna, obstetricia y ginecología, pediatría general, cirugía general, cuidados intensivos, traumatología y ortopedia, anestesiología, química biológica, química farmacéutica, radiología, psicología, enfermeras profesionales, auxiliares de enfermería (6).

3.1.1.1 Hospital Roosevelt

Fue fundado en el año de 1954, donde contaba con un edificio principal de cuatro pisos donde se atendía maternidad y pediatría. Este es un hospital de referencia nacional que ofrece a la población guatemalteca una atención especializada, cuenta con más de 20 unidades de especialidades. Tiene una capacidad de 1050 camas para la atención de los pacientes (6).

3.1.1.2 Hospital General San Juan de Dios

Es un hospital nacional-docente asistencial, responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población. Se constituye en una entidad pública con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral de tercer nivel a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializados, utilizando un buen nivel de tecnología (6).

Especialidades y servicios que presta el hospital:

- Cardiología
- Cirugía
- Cirugía Ambulatoria
- Cirugía Cardiovascular
- Cirugía de Colon y Recto
- Cirugía de Tórax
- Fisioterapia y Rehabilitación
- Gastroenterología
- Ginecología y Obstetricia
- Hematología
- Infectología
- Maxilofacial

- Cirugía Plástica
- Clínica de Úlceras
- Coloproctología
- Dermatología
- Endocrinología
- Radiología
- Medicina interna
- Nefrología
- Neumología
- Neurocirugía
- Neurología
- Pediatría

3.1.1.3 Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

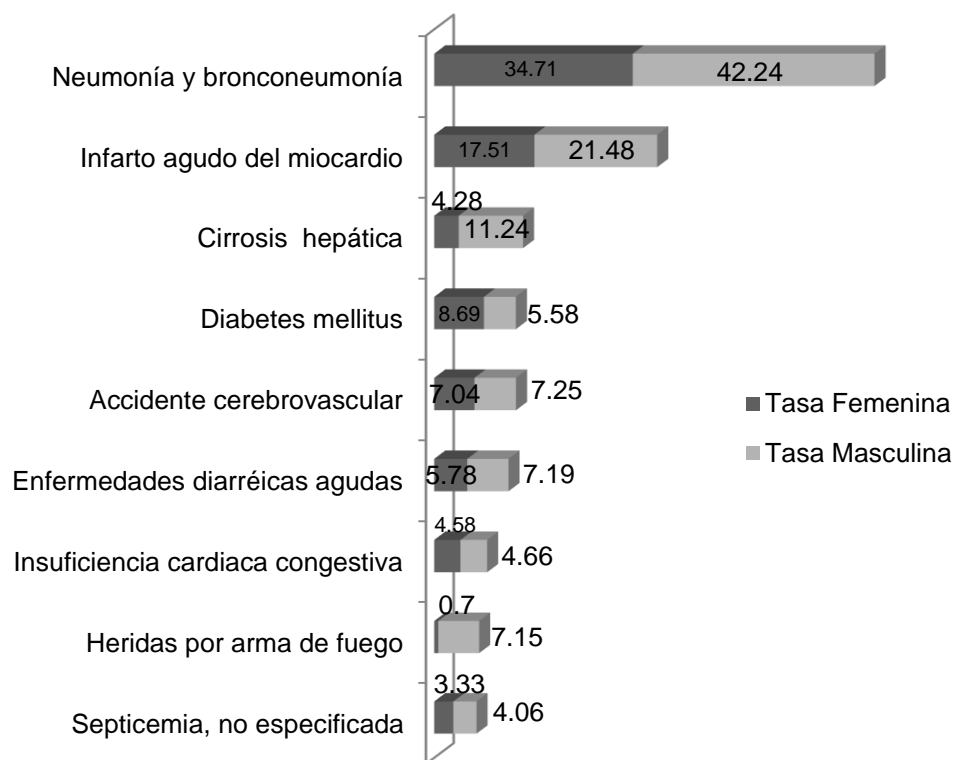
El Hospital General de Enfermedades fue fundado en 1968, siendo el hospital de referencia para la atención hospitalaria de los programas de enfermedad común del IGSS, tanto para adultos como pediatría. El seguro social cuenta con 139 unidades médicas, ubicadas en los 22 departamentos del país con distinta capacidad de resolución y coberturas, se distribuyen en las siguientes categorías: 23 hospitales, 2 centros especializados, 3 clínicas con atención de especialidades, 33 consultorios, 15 puestos de salud y 63 unidades de atención integral. En total cuenta con 2240 camas (6).

3.2 Epidemiología de la cirrosis hepática en Guatemala (5)

En la Gráfica 1, se muestran las tasas de mortalidad general en la población adulta por sexo por cada 100,000 habitantes durante el período de enero a noviembre del 2011.

Como se puede observar, la cirrosis hepática ocupa el tercer lugar de mortalidad, desplazando a enfermedades infecciosas como la diarrea y a enfermedades crónicas como diabetes dentro de las principales causas de mortalidad. A continuación se detalla más acerca de la cirrosis hepática.

Gráfica 1
Mortalidad general: Tasa por sexo x 100,000 habitantes. Guatemala enero-noviembre 2011



Fuente: Diagnóstico Nacional de Salud. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala. Marzo de 2012.

3. 3 Definición de la cirrosis hepática (7)

La cirrosis hepática es el estadio final de todas las enfermedades hepáticas crónicas progresivas. Es una alteración histopatológica difusa del hígado caracterizada por pérdida del parénquima hepático, formación de septos fibrosos y nódulos de regeneración estructuralmente anormales, dando lugar a una distorsión de la arquitectura hepática normal y a una alteración de la anatomía de la vascularización hepática y de la microcirculación (8). El término cirrosis fue propuesto por René Laënnec en 1805, el cual deriva del griego; kirr- κίρρός, amarillo anaranjado, y -ō-sis, que se traduce tanto por “amarillo grisáceo” como por “duro” y se refiere a la coloración y consistencia que adquiere el hígado en este proceso. En 1977, expertos de la OMS, partiendo de los datos morfológicos consideraron los siguientes criterios para definir la cirrosis (8): a) que el proceso sea difuso para excluir lesiones locales o focales; b) que exista necrosis,

con lo que queda excluida la fibrosis hepática congénita; c) debe existir regeneración nodular y fibrosis difusa, quedando excluida la hiperplasia nodular regenerativa y d) debe haber distorsión del patrón arquitectural y alteración vascular (8). Estos dos últimos criterios son importantes porque constituyen la base del diagnóstico histopatológico en las biopsias, y porque motivan en gran medida la fisiopatología de la enfermedad.

Las complicaciones de la cirrosis son las mismas, independientemente de la causa. La hipertensión portal es una de las complicaciones más importantes de la cirrosis descompensada e interviene en la aparición de ascitis y hemorragia por varices esofagogástricas. La disfunción hepatocelular origina ictericia, trastornos de la coagulación e hipoalbuminemia y contribuye a la encefalopatía porto-sistémica. Los enfermos que han desarrollado complicaciones de su hepatopatía y que se han descompensado son candidatos a un trasplante hepático. La cirrosis hepática predispone al desarrollo de hepatocarcinoma (9, 10, 11).

3.3.1 Etiología

Las causas de cirrosis aparecen en la Tabla 1. Aproximadamente el 90% de las causas de cirrosis hepática en países occidentales son el abuso de alcohol, la enfermedad por hígado graso no alcohólico -EHNA- y la hepatitis crónica vírica (11). A escala mundial, la hepatitis crónica por el virus de la hepatitis B -VHB- y C -VHC- con más de 400 millones de enfermos infectados representa la etiología más importante (19). La causa de la cirrosis permanece desconocida en cerca del 10% de los casos (cirrosis criptogénica) y aproximadamente el 70% de estos casos se cree que en la actualidad están relacionados con la EHNA dentro del contexto de resistencia a la insulina y síndrome metabólico, mientras que el resto puede estar en relación con mecanismos autoinmunes. Varios factores etiológicos tales como hemocromatosis y alcohol, o alcohol y hepatitis C pueden acelerar la progresión a cirrosis.

3.3.2 Patogenia (7)

Los siguientes mecanismos fisiopatológicos son importantes en el desarrollo de cirrosis hepática de cualquier etiología: a) necrosis o lisis de hepatocitos con pérdida del parénquima hepático e inflamación; b) fibrogénesis (depósito de

matriz extracelular); c) cambios en el crecimiento celular (hiperplasia, regeneración) y d) alteraciones vasculares y circulatorias.

3.3.3 Clasificación

3.3.3.1 Visión anatomopatológica (8)

El hígado sano tiene una pequeña cantidad de colágeno y de tejido conectivo. Cuando acontece una noxa crónica que produce una lesión hepática continua, se produce un proceso dinámico de formación continua, degradación y remodelación de matriz extracelular que tiene como consecuencia una acumulación progresiva de matriz extracelular (9). Igualmente, el tejido conectivo puede ser degradado y la fibrosis puede regresar al instaurar diferentes tratamientos específicos en las enfermedades hepáticas crónicas. No obstante, a largo plazo en muchos casos la transformación estructural cirrótica y la fibrosis pueden ser irreversibles (12, 13). Entre los más frecuentes sistemas de estadificación de fibrosis está la escala METAVIR que distingue 4 estadios: estadio F0 con ausencia de fibrosis, estadio F1 con fibrosis portal, estadio F2 con fibrosis periportal, estadio F3 con fibrosis en puentes y estadio F4 que representa la cirrosis hepática. Otras escalas como los sistemas de puntuación de Knodell, Ishak y Scheuer evalúan semicuantitativamente la fibrosis en la biopsia hepática (9).

3.3.3.2 Visión clínica (15)

En la cirrosis se distingue la fase o estadio compensado (10), subdividida en estadios 1 y 2 según la ausencia o presencia de varices (hipertensión portal clínicamente significativa) (14). La cirrosis descompensada se define por el desarrollo de complicaciones de la hipertensión portal (ascitis, hemorragia por varices, encefalopatía hepática) o insuficiencia hepática (ictericia). Este estadio se puede subdividir en un estadio más grave (estadio 4) definido por la presencia de hemorragias por varices recurrentes, ascitis refractaria, hiponatremia y/o síndrome hepatorenal.

| Tabla 1 Etiología de la cirrosis hepática (7) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metabólica-toxica |
| • Alcohol |
| • Enfermedad de hígado graso no alcohólico (resistencia a la insulina, síndrome metabólico) |
| Infecciosa |
| • Virus de la hepatitis VHB, VHC, VHD |
| • Eschistosomiasis |
| Autoinmune |
| • Hepatitis autoinmune |
| • Cirrosis biliar primaria |
| • Colangitis autoinmune |
| Inducido por fármacos |
| • Arsénico |
| • Metrotrexato |
| • Isoniazida |
| • Amiodarona |
| • α -Metildopa |
| Genético-hereditario |
| • Hemocromatosis hereditaria |
| • Enfermedad de Wilson |
| • Déficit de α 1-antitripsina |
| • Enfermedad por depósito de glucógeno |
| • Galactosemia |
| • Tirosinemia |
| • Fibrosis quística |
| Enfermedades biliares |
| • Cirrosis biliar secundaria |
| • Colangitis esclerosante primaria |
| • Atresia de vías biliares |
| • Síndrome de Alagille |
| Enfermedades vasculares |
| • Insuficiencia cardíaca crónica derecha |
| • Pericarditis constrictiva crónica |
| • Síndrome de Budd-Chiari |
| Criptogénica |
| • Aproximadamente el 70% de las cirrosis criptogénica se desarrollan en el contexto de resistencia a la insulina y síndrome metabólico |

Fuente: García, L. et al. Cirrosis Hepática, Actualización. Hospital Universitario la Princesa. Madrid, España. Medicine. 2012; 11(11):625-33

3.3.4 Diagnostico (11)

El diagnóstico de certeza se efectúa mediante el examen histológico del hígado. La ecografía abdominal puede revelar cambios de valor diagnóstico que ahorren la práctica de una biopsia hepática, estos cambios son una estructura heterogénea del hígado, asociada a veces con un contorno nodular, junto con signos de hipertensión portal, como aumento del calibre de la vena porta (>12 mm de diámetro), presencia de circulación colateral y esplenomegalia (15).

La realización de una punción biopsia hepática deberá ser planteada solo en aquellos casos en los cuales las pruebas indirectas (como son las pruebas convencionales de función hepática y la ecografía abdominal) no permitan asegurar razonablemente la existencia de una cirrosis establecida (15).

La biopsia hepática ha sido durante años el método de referencia para cuantificar la fibrosis hepática. Actualmente se dispone de alternativas no invasivas para cuantificar la fibrosis. La elastografía de transición (ET) cuantifica la rigidez del hígado, que es proporcional al grado de fibrosis hepática. La ET es fiable para el diagnóstico de cirrosis hepática (Estadio 4 de Fibrosis o F4) y de fibrosis significativa (Estadio de fibrosis 2 o superior, Fe2), pero sus valores pueden variar según las características del paciente y la etiología de la enfermedad. La ET permite evitar la biopsia hepática en el 90% de los pacientes con cirrosis y hasta en el 70% de los pacientes con fibrosis significativa cuando se combina con otros métodos no invasivos (16).

3.3.5 Tratamiento

La cirrosis como tal carece de tratamiento médico específico dado que es, en general, irreversible. Se pueden tratar algunas de las enfermedades que la producen y evitar o retardar la evolución de una cirrosis en estado inicial a las fases avanzadas (17).

También tienen tratamiento algunas de las complicaciones de la cirrosis, tales como las hemorragias digestivas, la ascitis y la encefalopatía hepática, que siempre deben ser indicados por un médico, lo cual mejora la calidad de vida en estos pacientes (17).

El tratamiento definitivo de la cirrosis es el trasplante hepático. Se realiza solamente en los pacientes en que se estima una supervivencia menor de dos años a consecuencia de la cirrosis, y en los que no existe contraindicación para realizarlo por otros motivos (17).

3.4 Historia del trasplante hepático.

Hace poco más de una generación atrás, las opciones de tratamiento para la enfermedad terminal hepática eran pocas y de utilidad limitada. Poco se podía hacer para frenar la caída de los pacientes afectados, que en última instancia tendrían insuficiencia hepática e hipertensión portal - sangrado por várices, ascitis, peritonitis bacteriana espontánea, ictericia, encefalopatía hepática y coagulopatía - que culmina en un fracaso multisistémico (18).

La era de los trasplantes de órganos sólidos se inauguró en 1954 con un trasplante de riñón exitoso entre hermanos gemelos idénticos. Pero si bien el incipiente enfoque de la inmunosupresión permitió que el trasplante renal floreciera, los primeros esfuerzos en el trasplante hepático se estancaron, a pesar de las observaciones en los cerdos y los perros que sugerían que el hígado podría ser un órgano inmunológicamente privilegiado. El trabajo preliminar sobre el trasplante de hígado canino experimental fue reportado inicialmente en la década de 1950, anunciando una incursión decepcionante en el trasplante hepático auxiliar (inserción de un hígado donado sin necesidad de retirar el hígado nativo), después de que el trasplante hepático ortotópico (reemplazo del hígado nativo por el hígado donado) ganó fuerza (18).

En la década de 1960, Starzl, entonces en la Universidad de Colorado, y Calne, en Cambridge, la adquisición de los conocimientos técnicos para reemplazar el hígado y la disponibilidad de la primera generación de fármacos inmunosupresores convergieron, preparando el escenario para el éxito en animales de experimentación, seguidos por primera tentativa de trasplante de hígado humano en 1963 por Starzl. El destinatario, un niño de 3 años con atresia biliar, murió desangrado en la mesa de quirófano. En el año siguiente, Starzl intenta cinco veces más, pero ninguno de los beneficiarios sobrevivió más de 23 días. Aunque estas muertes tempranas no fueron atribuidas a rechazo, la mala función inicial del injerto resultante del daño isquémico,

en conjunto con opciones limitadas para la inmunosupresión (azatioprina y prednisona), dio lugar a lo que parecían ser obstáculos insuperables de coagulopatía no controlada, infección y fracaso multiorgánico. En consecuencia, ocurrió una demora de casi cuatro años en el tema de trasplante hepático (18).

Después de la introducción de suero antilinfocitario en 1966, Starzl se atrevió a intentarlo de nuevo, y en 1967 se realizó el primer replazo exitoso de hígado humano en una niña de 19 meses de edad con cáncer de hígado. Ella sobrevivió por 13 meses, sólo para morir de enfermedad metastásica (19). En 1968, Calne realizó el primer trasplante de hígado humano en Europa, y desde finales de 1960 a mediados de 1970, ya que pocos habían tenido éxito o el ganado confianza en el procedimiento, Starzl y Calne fueron los únicos que persiguen el trasplante de hígado con vehemencia. En la década de 1970, se les unieron los programas incipientes en Europa. Incluso con el uso de agentes inmunosupresores tales como azatioprina, prednisona, y suero antilinfocítico, la tasa de supervivencia de 1 año se mantuvo por debajo de 20% durante gran parte de la década de 1970. Debido a que el procedimiento estaba tan lleno de peligro y su historial tan pobre, el trasplante de hígado fue reservado como último recurso para la intervención heroica en los pacientes que no tenían otras opciones (18, 19).

A pesar de estos comienzos poco auspiciosos, una serie de acontecimientos contribuyeron de forma incremental para el éxito del trasplante hepático. Antes de 1968, los órganos se adquirieron sólo de donantes cuyo corazón se había detenido. Durante el intervalo entre la muerte cardíaca y la extracción de órganos, la isquemia comprometía la viabilidad de donantes de órganos y su función.

En 1968, sin embargo, el concepto de muerte cerebral fue aceptado. Una consecuencia fue que, por primera vez, los órganos podrían ser retirados de los donantes después de la muerte determinada por ausencia de actividad cerebral pero con conservación de la función cardiorrespiratoria, lo que condujo a un marcado mejoramiento en función del aloinjerto temprana. Sin embargo, durante la década de 1970, el 70% de los receptores de aloinjertos de hígado morían poco después de la cirugía (20).

Luego, en 1979, Calne informó de la aplicación con éxito de la ciclosporina, inhibidor de la calcineuria, para el trasplante de órganos (21). La disponibilidad de este inhibidor más selectivo de células T revolucionó el trasplante. En la experiencia de Starzl, entre 170 receptores de trasplante de hígado tratados entre 1963 y 1979 con "inmunosupresión convencional", era una supervivencia al año del 33%, mientras que 11 de los 12 primeros trasplantes de hígado en receptores tratados con ciclosporina entre 1979-1980 sobrevivió más de un año, como el 70% de los 40 receptores tratados con ciclosporina entre 1980-1981 (momento en el cual Starzl fue a la Universidad de Pittsburgh). Este fue el punto de inflexión (18).

En 1983, los resultados fueron lo suficientemente convincentes para los Institutos Nacionales de la Conferencia de Desarrollo de Consenso de la Salud a la conclusión de que el trasplante hepático debe considerarse una práctica aceptada y clínicamente aplicable, un procedimiento que salva vidas. En el camino, el éxito de Starzl y Calne atrajo decenas de otros equipos quirúrgicos para adquirir los conocimientos lo cual aceleró el progreso (19).

Además de las mejoras en los procedimientos operativos y manejo de alteraciones fisiológicas intraoperatorias, la evolución de los regímenes inmunosupresores (por ejemplo, anticuerpos monoclonales contra células T y el más potente inhibidor de la calcineuria, tacrolimus) permitieron a los médicos establecer el delicado punto de equilibrio entre la supresión inmunológica y evitar el riesgo de una infección potencialmente mortal. Otras mejoras en el trasplante de hígado resultaron de los avances en la obtención de órganos, conservación y distribución. Como la tasa de éxito aumentó, el trasplante de hígado ya no era considerado "tan drástico que sólo se utilizaba como último recurso" (19).

En su lugar, la aplicación del procedimiento se amplió para incluir e incluso favorecer saludables destinatarios, tempranamente en el curso de la enfermedad. Una mejor selección de los pacientes y el momento ideal de realizarlo puede haber contribuido más al éxito de los trasplantes de hígado que lo que hicieron muchos avances tecnológicos. Pero a medida que el procedimiento se convirtió en la corriente principal, las indicaciones aumentaron progresivamente, ya que las condiciones que habían sido relativa e incluso contraindicaciones absolutas para el procedimiento en los primeros

días, fueron cambiando (por ejemplo, la hepatitis B, el alcohol o abuso de sustancias, carcinoma hepatocelular, la edad avanzada, la trombosis de la vena porta, cirugía abdominal previa, o infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana –VIH-) (22).

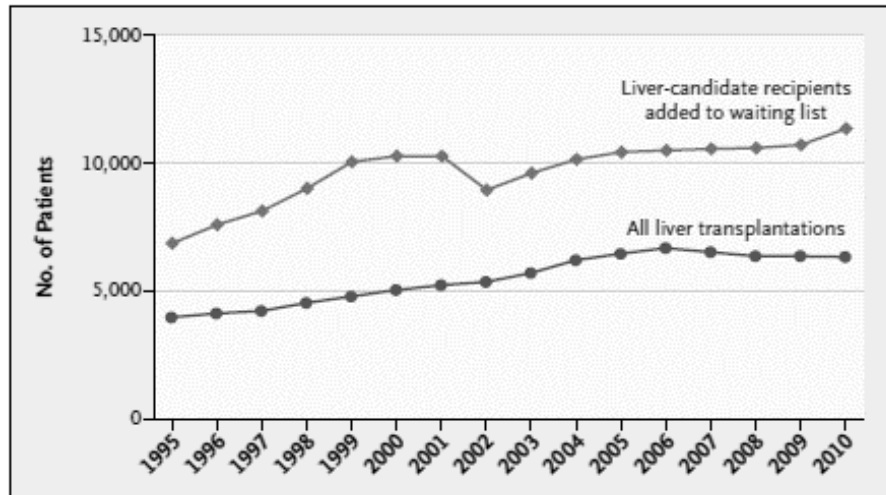
Muchos otros dividendos se acumularon de los avances en el trasplante de hígado, como avances en fisiología hepática, trastornos genéticos, la inmunología y la tolerancia del trasplante, y la ética y equidad de la donación y distribución. La expansión del trasplante hepático transformó la rama de la hepatología, que siendo una disciplina teórica-académica evolucionó a una especialidad intervencionista activa (22).

Los desafíos y obstáculos a pesar de muchos éxitos persisten. Aunque las tasas de supervivencia de 1 y 5 años superan el 85% y 70%, respectivamente, el espectro de complicaciones hepáticas y no hepáticas, los efectos adversos de los fármacos inmunosupresores, y el potencial de enfermedad recurrente hepático primario (por ejemplo, hepatitis C) amortiguan el entusiasmo. Además, el trasplante de hígado es recurso-demandante y por ende caro, aunque sus costes son similares a los de las hospitalizaciones recurrentes para la cirrosis descompensada y su costo-beneficio es similar a la de muchas terapias aceptadas por médicos de rutina (22).

Tal vez el problema más difícil es el suministro insuficiente de donantes de órganos. Como se puede observar en la Gráfica 2, en el 2010, un total de 6,291 pacientes fueron sometidos a un trasplante de hígado en los Estados Unidos, pero 11,352 pacientes nuevos se habían añadido a la lista de espera ese mismo año (23).

La escasez de órganos donantes no ha cambiado mucho en absoluto por la pequeña proporción recepción de donante vivo o de la bipartición hepática o las restricciones flexibles sobre - y los esfuerzos para mejorar la viabilidad de - los hígados de donantes que antes se consideraban marginales. Enfrentarse a la escasez a través del uso de los xenotrasplantes de especies cruzadas, hígados artificiales, o la tecnología de células madre sigue siendo una aspiración distante e imaginaria (23).

Gráfica 2
Disparidad entre el número de personas que se agregó a la
lista de espera y el número de trasplantes hepáticos en
Estados Unidos, 1995-2010.



Fuente: Datos facilitados por la Red de Obtención de Órganos y Trasplantes de EEUU.

El trasplante hepático sigue siendo un desafío médico-quirúrgico formidable, muy exigente y con retos cada vez más complejos. Los buenos resultados dependen finalmente del compromiso ininterrumpido de los excelentes profesionales implicados en el cuidado de estos enfermos (22).

3.5 Funcionamiento básico del trasplante hepático (24)

La selección de receptores para su inclusión en lista activa se realiza en reuniones del comité de TH. Una vez tomada la decisión de inclusión del paciente en lista activa se integra a una base de datos la cual tiene una lista completa y actualizada de los candidatos de la unidad. Los datos que figuraran en dicha lista, además de los demográficos, son la indicación del trasplante y la valoración de la función hepática medida con el sistema Child-Turcotte-Pugh y sistema MELD (*Model for end stage liver disease*). La inclusión de pacientes, así como la evolución de los mismos y otros datos relativos al donante, se organizan en una aplicación informática centralizada.

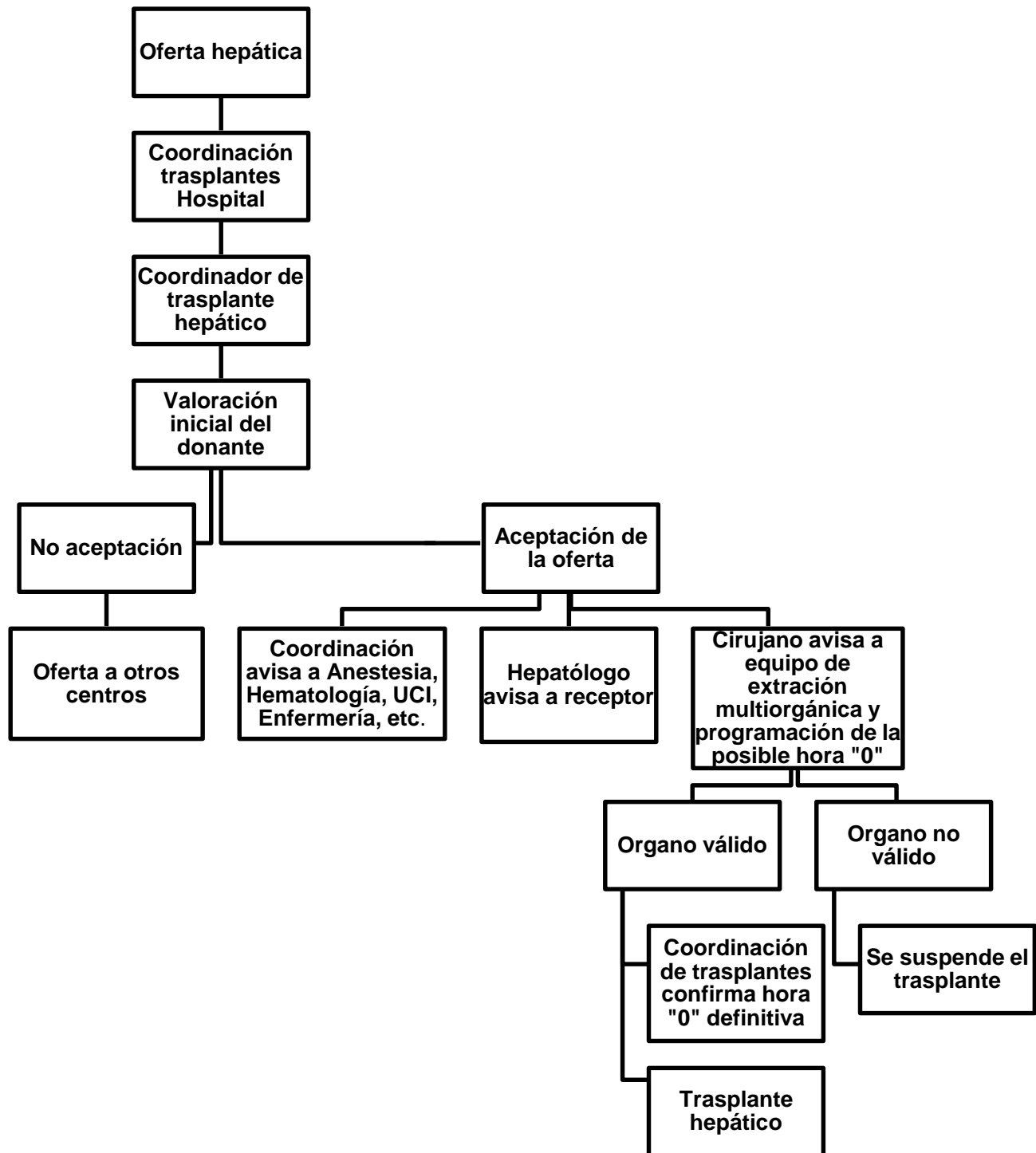
La puesta en marcha del procedimiento del TH comienza con la detección de un posible donante hepático por la coordinación de trasplantes. En función de la lista y de los criterios de distribución de órganos actualmente vigentes (basados en el MELD) y la existencia o no de una preferencia nacional, se decide la asignación del órgano. La

coordinación se pone en contacto con los cirujanos responsables del trasplante hepático, quienes una vez conocidas las características clínicas, analíticas y radiológicas del donante, dan la aceptación o no del órgano. El cirujano contacta con el hepatólogo para seleccionar el receptor de la lista activa más adecuado en función de los criterios de gravedad y de su estado en lista. Conocidas las características del donante, el lugar y tipo de extracción, así como la distancia a la que se encuentra el receptor, se da una primera hora "0", que marca el comienzo de la intervención quirúrgica (incisión de piel). En este momento la coordinación da un mensaje a anestesia, Unidad de Cuidados Intensivo -UCI-, hematología y enfermería de quirófano, comunicando la hora "0" marcada. Si el donante es óptimo esta hora es prácticamente definitiva. Si el donante es más dudoso es necesaria otra llamada de confirmación a la vista del órgano por el cirujano encargado de realizar la ablación. La hora "0" implica un tiempo previo de preparación de quirófano, traslado del paciente y de monitorización anestésica del paciente.

La tendencia actual es que la oferta hepática (de un potencial donante hepático) se realice para un determinado receptor y no para un grupo o unidad de trasplante, de esta manera se favorece la transparencia del proceso y se evitan inequidades por creer que un paciente necesita antes que otro el trasplante basándose en condiciones subjetivas. El MELD permite estratificar de manera objetiva a los candidatos en lista de acuerdo a su valor numérico y sus datos de laboratorio. Si uno rechaza el órgano para el candidato más alto en lista (primero las hepatitis fulminantes y luego el más alto MELD), se sigue con los MELD más bajos en orden descendente de valor.

En la Gráfica 3 que se presenta a continuación se describe el proceso operativo básico para el trasplante hepático -TH-.

Gráfica 3
Flujograma operativo básico del TH



Fuente: Protocolo Clínico de Trasplante Hepático. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. 3era edición. 2010.

La intervención quirúrgica en el receptor comienza a la hora marcada aunque el órgano no haya llegado, procurando no realizar gestos irreversibles hasta que el injerto este en la unidad. El trabajo de cirugía de banco (preparación del injerto ex situ para su posterior implante) se realiza preferiblemente en la unidad si la extracción se ha realizado en otro centro hospitalario. Una vez finalizado el trasplante el paciente pasara a UCI donde permanece hasta su estabilidad hemodinámica, respiratoria y con buena función del injerto. Durante su permanencia en UCI los pacientes trasplantados son diariamente evaluados de forma conjunta por intensivistas, cirujanos y hepatólogos.

Una vez decidida el alta de la UCI (entre 3 y 4 días de media), pasan a encamamiento, donde permanece hasta el alta hospitalaria definitiva (entre 7 y 10 días). Durante la visita se ajusta el tratamiento en función de los resultados analíticos y de los niveles de inmunosupresores. Tras el alta hospitalaria, los pacientes son seguidos en consulta externa con una periodicidad marcada según los protocolos diseñados.

Los reingresos en los primeros 2-3 meses, sobre todo los relacionados con posibles complicaciones técnicas (vasculares o biliares) se realizan en el servicio de cirugía, según disponibilidad de camas. Posteriormente, los ingresos se harán preferencialmente en gastroenterología, también en función de la disponibilidad de camas y del motivo de reingreso.

3.6 Fases del trasplante hepático

3.6.1 Fase de pre-trasplante

3.6.1.1 Donación de órganos (25)

El éxito de los programas de trasplante depende de múltiples variables entre las que destacan las características del órgano donado, la patología asociada del receptor, las habilidades de los profesionales sanitarios que intervienen en el trasplante, etc. Sin embargo, no hay que olvidar que lo que mejor define el tratamiento con trasplantes de órganos es: organización y trabajo en equipo.

Numerosos profesionales sanitarios trabajan desde la detección del donante, la valoración global de los donantes, la validación individual de los órganos, el mantenimiento del donante, la extracción, traslado e implante. En este sentido, los tiempos de isquemia, elementos fundamentales en el funcionamiento de los órganos trasplantados, son un elemento de gran importancia y conviene recordar, que cada profesional tiene que desarrollar su trabajo en un lugar y un momento determinado. Si falla alguno de estos aspectos básicos, todo el esquema organizativo se detiene y las complicaciones pueden ser tan importantes como obtener órganos de peor calidad y con mayor riesgo de disfunción primaria o incluso que se produzca un paro cardíaco irreversible y pérdida total del donante por retrasos en el inicio de la extracción en un cadáver en muerte encefálica con la habitual inestabilidad hemodinámica.

La secuencia de hechos por parte de la coordinación de trasplantes es:

▪ **Donante potencial**

- Completar ficha protocolo coordinación de trasplante.
- Comprobar ausencia de condiciones excluyentes.
- Avisar a inmunólogo y laboratorio para analítica (bioquímica, serología viral).
- Solicitar a laboratorio el grupo sanguíneo y Rh. El sistema ABO es uno de los principales elementos a considerar para el match donante receptor.
- Rellenar antecedentes personales con datos de la historia clínica.
- Completar la analítica del ingreso con los datos de la historia clínica.
- Valorar de acuerdo con el médico encargado del caso si procede realizar ya la exploración neurológica completa.
- Comprobar si se ha programado prueba de confirmación (electroencefalograma, angioTAC, arteriografía).

- Comprobar con el médico responsable la información proporcionada a la familia.
- Asegurarse de que la familia (personas con poder de decisión) estén localizables.
- Valorar si precisan de un espacio reservado como sala de espera.
- Comunicación de donante potencial a la entidad gubernamental respectiva (mínimo peso, talla, grupo, edad).

▪ **Donante real**

- Competición del certificado de defunción firmado por tres médicos.
- Preparación de una habitación para la entrevista.
- Entrega de la información del médico responsable respecto a la confirmación de muerte cerebral.
- Concretar en lo posible cuantos y quienes familiares pasaran a la entrevista.
- Finalizada la entrevista, completar con los familiares la información sobre antecedentes personales.
- Conocer dónde estarán durante la extracción los familiares localizados.
- Si el donante es judicial, poner la donación en conocimiento del juzgado llamando al forense de guardia.
- Impresos para el Juzgado:
 - 1) Solicitud.
 - 2) Certificado de defunción firmado por tres médicos.
 - 3) Autorización familiar.
 - 4) Descripción del accidente.
 - 5) Ausencia de conflicto de intereses.
- Impreso de cadáveres judiciales con informe de alta.
- Completar protocolo con datos de serología y última analítica.
- Comprobar dosis de medicación vasopresora.
- Informar de donante real al ente gubernamental respectivo.

- Concretar órganos válidos y hora de extracción con el ente gubernamental, entre 1 y 1.5 horas antes de la llegada de los equipos.

▪ **Extracción**

- Avisar profesionales sanitarios de quirófano con hora de extracción.
- Avisar a anestesista de guardia con hora de extracción.
- Si vienen equipos por aeropuerto, avisar a taxi o ambulancia para recogida.
- Avisar ejecutivo de servicio aeropuerto para que deje pasar a equipos y coches.
- Procurar recipientes para órganos.
- Comprobar en la nevera de quirófano los líquidos de preservación y neveras de transporte.
- En donantes no judiciales avisar a la funeraria para que traigan certificado oficial y hablar con la familia.
- Concretar con médico responsable quien se encargara de firmar el certificado oficial de defunción.
- Avisar a los profesionales de extracción de tejidos.
- Informar a la familia de la hora de entrada a quirófano.

▪ **Final de Extracción**

- Los equipos llevan copia del protocolo de donación para cada órgano.
- Los equipos llevan muestras de sangre y tejidos necesarios del donante.
- Se han guardado correctamente los órganos y tejidos y tienen hielo suficiente los contenedores, con debida etiqueta y precintos.
- Se tiene guardada sangre para serología.
- Informar a la familia de la finalización de la extracción

En la Tabla 2 y 3 se presentan los criterios de validación de donantes cadavéricos y de exclusión, respectivamente, para donación de hígado.

| Tabla 2 | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Criterios de validación de donantes cadavéricos | |
| <i>Contraindicaciones Absolutas</i> | <i>Contraindicaciones Relativas</i> |
| ▪ Isquemia del órgano | ▪ Desconocimiento antecedentes personales |
| ▪ Neoplasia actual o reciente | ▪ Edades extremas |
| ▪ Hipertensión severa con afectación visceral | ▪ Isquemia fría prolongada |
| ▪ Sepsis con fallo hemodinámico | ▪ Positividad para VHC |
| --- | ▪ Positividad para VIH |

Fuente: Ruf, A., Villamil F. Indicações y oportunidad del trasplante hepático. Unidad de hepatología, cirugía hepatobiliar y trasplante hepático. Fundación Favaloro. Acta Gastroenterología Latinoamérica 2008; 38:75-88

| Tabla 3 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios de exclusión para donación de hígado |
| ▪ Edades extremas (valoración individual) |
| ▪ Historia del alcoholismo (valoración individual) |
| ▪ Historia de enfermedad sistémica con afectación hepática bien directamente o por la medicación administrada |
| ▪ Exploración anómala con ultrasonido (valoración individual) |
| ▪ Alteraciones importantes de análisis de pruebas de función hepática. |
| ▪ Traumatismos o contusiones del parénquima hepático (valoración intraoperatoria) |
| ▪ Hipotensión de larga evolución en las que se presuma hígado isquémico |
| ▪ HBsAg positivo |
| ▪ Anticuerpo VHC positivo (valoración individual) |

Fuente: Ruf, A., Villamil F. Indicações y oportunidad del trasplante hepático. Unidad de hepatología, cirugía hepatobiliar y trasplante hepático. Fundación Favaloro. Acta Gastroenterología Latinoamérica 2008; 38:75-88

3.6.1.2 Selección del donante hepático (25)

El trasplante hepático es actualmente el tratamiento de elección para aquellos pacientes afectados de una enfermedad hepática terminal (aguda o crónica). La supervivencia del paciente y del injerto alcanza el 80-90% y 75-80%, respectivamente, en la mayoría de los registros a 5 años. Estos excelentes resultados son debidos a una serie de factores entre

los que destacan una mejor preservación del injerto, los avances en los cuidados pre y postoperatorios, el perfeccionamiento en la técnica quirúrgica y la progresiva disponibilidad de nuevos fármacos inmunosupresores. Derivado de esto, en los últimos años se ha venido produciendo un aumento progresivo de la demanda de trasplantes, lo que ha provocado una discrepancia creciente entre el número de candidatos en lista de espera y el número de donantes.

Cada año se produce un aumento de pacientes en lista de espera y con ello la mortalidad. Se estima que la mortalidad en lista de espera se sitúa en estos momentos alrededor del 10-15%. En Argentina, una de las potencias mundiales en el tema, la tasa se encuentra en 15%. Esto ha provocado la necesidad de ampliar el “pool” de donantes. Para incrementar el número de donantes, además de un óptimo aprovechamiento de los “donantes idóneos” (persona joven que fallece de una lesión cerebral, con función hepática normal y estancia corta en UCI) que constituyen menos del 15% de las donaciones, se ha realizado una ampliación de los criterios de donación de órganos mediante la utilización de los, hasta ahora, denominados injertos “subóptimos”, “no óptimos”, “marginales” o “de alto riesgo”. Definiéndolos como: “Aquellos injertos con un mayor riesgo de presentar un fallo primario de injerto (FPI), una disfunción primaria del mismo (DPI) o llevar a cabo la transmisión de una enfermedad infecciosa o neoplásica”.

Actualmente la utilización de este tipo de injertos es una práctica extendida y aceptada por los diferentes grupos de trasplante hepático. Estos injertos son:

- Donantes añosos (más de 55 años).
- Donantes con alteraciones del perfil hepático.
- Esteatosis hepática.
- Enfermedades hepáticas benignas y traumatismo hepático.
- Donantes en asistolia.
- Tiempo prolongado de isquemia fría y/o caliente.
- Infecciones bacterianas.

- Enfermedades neoplásicas (seleccionadas).
- Donantes con serología positiva para el VHC y con anticuerpos contra el antígeno Core de la hepatitis B.
- Donante domino.

3.6.1.3 Selección del momento de trasplante (26, 27)

Evidentemente, el momento es aquel en que los riesgos de muerte son altos o bien aquellos en los que la calidad de vida del paciente se ha deteriorado tanto que se hace insostenible. Un buen criterio, admitido ampliamente, para determinar esta situación es la Clasificación de Child-Turcotte-Pugh. Se ha visto que aquellos enfermos que presentan una buena función del hígado y que por tanto tienen un grado de Child-Turcotte-Pugh A (5-6), y que no han presentado episodios de complicaciones mayores como son la hemorragia digestiva por varices esofágicas, encefalopatía o ascitis, presentan una posibilidad de supervivencia a los 5 años del 90%, porcentaje que baja de forma importante cuando se ha presentado algún episodio de complicación mayor.

Por tanto, deberían ser incluidos en lista aquellos pacientes con deterioro de la función de síntesis, aquellos que han experimentado una complicación mayor (ascitis, encefalopatía, hemorragia digestiva superior por varices) o bien que presenten malnutrición.

En general, debemos considerar el momento del trasplante, por lo tanto, en aquellos enfermos que presentan:

- Ascitis refractaria al tratamiento médico.
- Hiponatremias mantenidas crónicamente por debajo de 130 mEq/dl.
- Peritonitis bacteriana espontánea.
- Encefalopatía hepática recurrente o grave.
- Síndrome hepatorenal.
- Coagulopatías sin tratamiento posible.
- Fatiga y debilidad crónica.

- Enfermedad ósea progresiva.
- Prurito intratable.
- Hiperbilirrubinemias superiores a 10 mg/dl.
- Neuropatía xantomatosa.
- Fracaso hepático agudo o subagudo.
- Hepatocarcinoma.

3.6.1.4 Valoración de candidatos (28)

Una vez detectado el posible candidato para el trasplante hepático deberá ser valorado en la consulta de hepatología, donde se le explicara al paciente en que consiste el trasplante hepático, las dificultades, los riesgos y los beneficios que conlleva, así como la servidumbre que acarrea, pues deberá depender de una medicación que no debe omitir, los problemas que pueden surgir y lo que debe realizar en caso de que aparezcan problemas. En la consulta se realiza:

- Historia clínica.
- Exploración física.
- Analítica completa según protocolo.
- Exploraciones radiológicas pertinentes.
- Exploraciones endoscópicas.
- Estudios microbiológicos.
- Informes de:
 - Cardiología.
 - Neumología.
 - Psiquiatría – Psicología.
 - Ginecología.
 - Odontología.
 - Nutrición.
 - Dermatología.
 - Anestesia.
 - Radiología.

3.6.1.5 Gestión de la lista de espera (4)

Todos los pacientes deben de tener las mismas oportunidades de acceder al trasplante y que aquellos pacientes que estuvieran en una situación más grave deben intervenir antes. Para ello es necesario un método que permitiera, de alguna manera, discriminar los enfermos más graves.

Existen modelos pronósticos, los cuales son utilizados para estimar la sobrevida en pacientes con cirrosis hepática. Los más utilizados se presentan en la Tabla 4. La clasificación Child-Turcotte-Pugh da pronósticos de mortalidad según la clase de la enfermedad; A es 2% de mortalidad en 90 días, B 22% en 90 días y C un 55% en 90 días. De igual manera, según la interpretación del MELD/PELD, así será la mortalidad en los 3 meses siguientes; 40 o > es 71.3%, 30-39 es 52.6%, 20-29 es 19.6%, 10-19 es 6.0% y <9 es 1.9% de mortalidad.

Con el fin de someterse a un trasplante de hígado, el paciente debe de ser colocado en lista de espera a nivel nacional. En Estados Unidos, la lista está gestionada por la United Network for Organ Sharing (UNOS), que recoge y gestiona todos los datos que se refieren a la lista de espera de los pacientes. En la Tabla 5 se reúnen los criterios para el estado de la lista de pacientes que necesitan trasplante hepático.

3.6.2 Fase intra-trasplante

El TH es probablemente el mayor desafío que se puede tener en la actualidad en anestesia clínica. Se trata de un acto médico-quirúrgico de gran complejidad técnica y de gran duración temporal que se desarrolla en un paciente con una situación clínica muy deteriorada; la del paciente insuficiente hepático crónico terminal o en insuficiencia hepática aguda (28).

| Tabla 4 | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|----------------------|
| Modelos pronósticos en pacientes con cirrosis hepática (4) | | | |
| <i>Score de Child-Turcotte-Pugh</i> | | | |
| Puntos | 1 | 2 | 3 |
| Bilirrubina (mg/dl) | 1-2 | 2-3 | >3 |
| Cirrosis biliar primaria | 1-4 | 4-6 | >6 |
| Albúmina (g/dl) | > 3.5 | 3.5-2.8 | <2.8 |
| Protrombina (%/INR) | >50% / <1.7 | 50-35% / 1.7-2.3 | <35% / >2.3 |
| Ascitis (grado) | No | Leve | Moderada / A tensión |
| Encefalopatía (grado) | No | 1 y 2 | 3 y 4 |
| Clase A: 5-6 puntos, Clase B: 7-9 puntos, Clase C: 10-15 puntos. | | | |
| Formula MELD | | | |
| 9.57 x Log e creatinina (mg/dl) | | | |
| + 3.78 x Log e bilirrubina (mg/dl) | | | |
| + 11.2 x Log e INR | | | |
| + 6.43 | | | |
| Formula PELD | | | |
| 4.36 x 1 Edad (< 1 año) | | | |
| - 6.87 x Log e Albumina (g/dl) | | | |
| + 4.8 x Log e bilirrubina (md/dl) | | | |
| + 18.57 x Log e INR | | | |
| + 6.67 x 1 (retraso crecimiento < -2 DE) | | | |

Fuente: Ruf, A., Villamil F. Indicaciones y oportunidad del trasplante hepático. Unidad de hepatología, cirugía hepatobiliar y trasplante hepático. Fundación Favaloro. Acta Gastroenterología Latinoamérica 2008; 38:75-88

Los pasos del trasplante hepático son:

3.6.2.1 Fase prehepática (28)

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

3.6.2.2 Fase anhepática (28, 29)

Comienza con el clampeo vascular mencionado y termina con la revascularización del injerto.

Existen dos formas de extraer el hígado del receptor (o hepatectomía), una es la forma Standard: que consiste en el clampeo total de la vena cava, sección de la misma a nivel supra e infrahepático y extracción en bloque del hígado con vena retrohepática.

| Tabla 5 Lista de Trasplante de UNOS en mayores de 18 años. (4) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Estado 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo hepático fulminante • Disfunción primaria de injerto < 7 días post trasplante • Trombosis de arteria hepática < 7 días post trasplante • Descompensación aguda de la enfermedad de Wilson |
| <p>Estado 2a</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente hospitalizado en cuidados intensivos con fallo hepático crónico con Child-Turcotte-Pugh > 10 puntos • Varices esofágicas sangrantes sin respuesta activa al tratamiento • Síndrome hepatorrenal • Ascitis refractaria / hidrotórax • Encefalopatía grado 3-4 sin respuesta a tratamiento medico |
| <p>Estado 2b</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente con hepatocarcinoma celular con Child-Turcotte-Pugh > 10 puntos • Paciente con Child-Turcotte-Pugh > 7 puntos sin respuesta al tratamiento de hemorragia variceal activa • Paciente con síndrome hepatorrenal • Paciente con peritonitis primaria espontanea • Paciente con ascitis refractaria |
| <p>Estado 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier paciente con Child-Turcotte-Pugh > 7 puntos que no se encuentra de los criterios para estado 2b |
| <p>Estado 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temporalmente inactivo |

Fuente: Ruf, A., Villamil F. Indicaciones y oportunidad del trasplante hepático. Unidad de hepatología, cirugía hepatobiliar y trasplante hepático. Fundación Favaloro. Acta Gastroenterología Latinoamérica 2008; 38:75-88

La otra forma de hepatectomía es más moderna y consiste en la disección (separación) del hígado de la vena cava retrohepática. Es técnicamente más difícil que el método anterior, pero permite la continuidad del flujo cava (con mayor estabilidad hemodinámica). A

diferencia de la anterior forma de hepatectomía que requiere de dos anastomosis termino-terminales cava- cava (una supra y otra infrahepática) esta forma de hepatectomía se reconstruye con la técnica de Piggy Back, la cava suprahepática del injerto se anastomosa con las bocas de la suprahepática del receptor.

El principal problema de esta etapa se debía a la ausencia del retorno venoso debido al clampeo, lo cual ocasionaba deterioro hemodinámico, pero eso ya forma parte del pasado. Actualmente se consigue mantener el retorno venoso a través de la creación de una derivación porto-cava temporal conservando la vena cava retrohepática, con lo que mantiene el flujo venoso el tiempo que dure la hepatectomía y hasta la revascularización del hígado. Así se consigue que no se produzcan demasiadas alteraciones metabólicas, exacerbación de coagulopatías, inicio de fibrinólisis ni hipotermia. El clampeo era 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), que ahora se evita con la derivación porto-cava.

3.6.2.3 Fase postanhepática (reperfusión y neoheopática) (28)

Comienza con la apertura de las anastomosis cava primero y portal y/o arteria posteriormente. Al retirarse los clanes vasculares 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.

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

3.6.3 Fase de postrasplante

3.6.3.1 Manejo en la unidad de cuidados intensivos (30, 31)

Los cuidados pos-operatorios inmediatos del paciente receptor de un trasplante hepático son similares a los de un paciente después de una cirugía abdominal mayor. Sin embargo poseen características únicas: la función del órgano trasplantado es variable, aparición de problemas técnico-quirúrgicos, metabólicos y efectos adversos de los fármacos inmunosupresores. La mayoría de pacientes receptores en el trasplante hepático se extuban en las primeras 36 horas luego de ingresar a la unidad de cuidados intensivos, la evolución pos-operatoria varía y el subgrupo que desarrolla una falla multisistémica exige la disposición de un recurso humano y tecnológico adecuado.

Las tasa de sobrevida a un año pos-trasplante ha aumentado de un 30% en los años 80 a más del 90% en la actualidad; las razones para esta mejoría dramática incluyen: optimización en los regímenes inmunosupresores, las técnicas de preservación y quirúrgicas, el tratamiento efectivo para el rechazo e infección y el cuidado en el período crítico perioperatorio.

3.6.3.2 Manejo y evaluación iniciales (30, 31)

Al ingreso del paciente a la UCI un miembro del grupo de trasplantes del área quirúrgica debe suministrar un resumen de la historia clínica, la evolución intraoperatoria, un informe del procedimiento quirúrgico y la anestesia. El cuidado post-operatorio incluye:

- Estabilización y recuperación de órganos vitales (cardiovascular, pulmonar, renal).
- Evaluación de la función del injerto e inmunosupresión adecuada.
- Monitoreo y tratamiento de complicaciones directamente o indirectamente relacionadas al trasplante.

El manejo postoperatorio debe ser guiado por protocolos, con la participación de varios especialistas y uso de apropiados canales de comunicación entre ellos.

De igual forma, debe haber una participación definida por parte de la enfermera, la nutricionista, la terapeuta respiratoria y el médico intensivista, todos con un entrenamiento en el manejo de pacientes de trasplante hepático en la UCI.

3.6.3.3 Conclusión de los cuidados pos-operatorios (30, 31)

El cuidado pos-operatorio inmediato del paciente receptor de trasplante hepático es una actividad que depende de un personal altamente especializado en la unidad de cuidado intensivo. Es fundamental una adecuada comunicación entre el personal de la UCI y del grupo de trasplante. Los protocolos son importantes, pero la capacidad de desviarse de la práctica diaria según las condiciones de cada paciente cuando este lo amerite permite una efectiva respuesta a situaciones imprevistas características de éste tipo de pacientes. Es vital que el personal de UCI establezca y mantenga identidad como miembros del equipo del trasplante. Las experiencias clínicas compartidas, las oportunidades de la investigación y los acontecimientos sociales solidificarán los lazos entre el personal de UCI y otras personas implicadas en este esfuerzo multidisciplinario.

Esto dará lugar en última instancia a una atmósfera profesional agradable y productiva, a actitudes positivas a las técnicas innovadoras y a mejores resultados. El progreso en el trasplante hepático tiende a incrementar la carga de trabajo en las UCI de los centros de trasplantes y se necesita una muy buena contribución del manejo en cuidado intensivo para lograr el éxito de este procedimiento.

3.6.3.4 Seguimiento en consulta externa (32)

Una vez que el paciente trasplantado ha sido dado de alta hospitalaria, el seguimiento se llevará a cabo desde la consulta externa de gastroenterología.

La periodicidad de las consultas variará según vaya pasando el tiempo postrasplante y siempre dependiendo de la situación general del

paciente. Al principio, las visitas serán semanales, luego bisemanales, pasando después a cada tres o cuatro semanas recomendándose visitas en consulta externa mensual durante los primeros seis meses postrasplante.

Posteriormente, serán bimestrales o trimestrales hasta cumplir el primer año, siguiéndose con posterioridad, si no hay problemas cada cuatro o seis meses.

Las visitas se programarán siempre, con arreglo a la situación clínica del paciente, acercándose o retrasándose lo necesario, siempre con la finalidad del mejor control clínico del paciente trasplantado.

3.7 Tasa de éxito de trasplante hepático

Cerca del 90% de los trasplantes que se llevan cabo en España culmina con éxito. En la actualidad, la inmunosupresión ya no es un problema gracias a los nuevos tratamientos que han logrado disminuir la tasa de rechazo agudo en pacientes trasplantados por debajo del 15-10% (33).

En Taiwán el 15 por ciento de la población con enfermedades hepáticas que se somete a trasplante tienen una supervivencia de un 94 por ciento a cinco años y 88 por ciento a diez años (34).

3.8 Costos de trasplante hepático

En EEUU, un trasplante hepático cuesta entre \$75.000 a 250.000 (aproximadamente entre 10 y 35 millones de ptas). La variabilidad de esta escala obedece a que algunos pacientes, tras el trasplante, pueden ser dados de alta y ser enviados a casa, donde continúan con los cuidados del postoperatorio, casi al término de una semana, mientras que otros requieren de una hospitalización mucho más prolongada. A priori resulta imposible predecir cuál es el coste que puede representar un paciente aisladamente considerado (35).

3.9 Recursos necesarios para un trasplante hepático

A continuación se realiza una descripción detallada tanto de los recursos físicos como de los recursos humanos necesarios por los diferentes departamentos para llevar a cabo un trasplante hepático.

3.9.1 Departamento de Anestesiología (36,37,38)

3.9.1.1 Recursos Físicos

- Respirador artificial.
- Aspirador.
- Desfibrilador.
- Monitor de gasta cardíaco continuo y saturación mixta.
- Sistema de infusión rápida con calentador.
- Recuperador de células.
- Sistema de transductores de presión.
- Bombas de infusión de medicamentos.
- Calentador de líquidos.
- Manta térmica.
- Varios presurizadores.
- Ordenador e impresora.
- Pulsioximetría.
- Capnografía.
- Tromboelastometría.
- Catéter Swan-Ganz.
- Introdutor de 8.5 Fr.
- Catéter periférico de gran calibre; 7.5-8.5 Fr.
- Catéter arterial.
- Equipo para extracción de muestras analíticas.
- Agujas IV, IM y de insulina.
- Sistemas de gotero.
- Jeringas.
- Guantes.
- Suturas.

- Material para:
 - Intubación endotraqueal.
 - Sondaje nasogástrico.
 - Sondaje vesical.

Drogas:

- Midazolam.
- Propofol.
- Fentanilo.
- Cisatracurio.
- Succinilcolina.
- Lidocaína.
- Atropina.
- Adrenalina.
- Noradrenalina.
- Dopamina.
- Dobutamina.
- Remifentanil.
- Ácido tranexámico.
- Nitroprusiato.
- Nitroglicerina.
- Digoxina.
- Isopotenerol.
- Etomidato.
- Isofloruano.
- Rocuronio.
- Verapamilo.
- Bretilio.
- Propanolol.
- Urapidil.
- Heparina.

Fluidos intravenosos:

- Plasmalyte.
- Albúmina 5%.
- Glucosado 5%.
- Salino 0.9%.
- Manitol 20%.

Según lo referido por médicos especialistas en el tema de trasplante hepático, para la evaluación de la calidad del material y equipo es importante conocer las condiciones para su uso, debe ser totalmente funcional y sin daños. Así también, que todo el material para la realización de procedimientos esté debidamente empacado y clasificado, y este estéril para el uso inmediato del mismo¹. En cuanto a los medicamentos y fluidos, estos deben ser parte de un sistema de trazabilidad, el cual se amplía en el apartado de farmacia.

Existen dos recursos físicos los cuales son de suma importancia, el recuperador de células (cell saver) y la tromboelastometría. El recuperador de células está diseñado para la recuperación y procesamiento de sangre autóloga procedente del campo quirúrgico en intervenciones donde el sangrado es importante, como lo es un trasplante hepático. Las ventajas de utilizarlo es que evita el riesgo de incompatibilidad, aloinmunización, inmunosupresión y la transmisión de enfermedades virales, permite la disposición casi inmediata de sangre al finalizar cada ciclo del recuperador, disminuye el consumo de sangre de banco, permite corregir estados de anemia en Testigos de Jehová, entre otros. Es una ventaja el tener de este dispositivo, pero no es indispensable para la realización de un trasplante hepático. La tromboelastometría es una prueba que mide todo el proceso de la coagulación de forma global e inmediata, el cual consiste en un trazo que se produce al medir los cambios en la elasticidad-viscosidad del coágulo asociados a la polimerización de

1. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

fibrina. De igual manera, es una ventaja ya que realiza un tratamiento más rápido, orientado y guiado, hay un ahorro de hemoderivados, mayor control del consumo de F VII, fibrinógeno, F VIII, XIII, permite monitorizar situaciones de hipercoagulabilidad, entre otros. Este equipo mejora la calidad del trasplante hepático, pero no es indispensable para la realización del mismo.²

En términos generales, el equipo o material anestésico utilizado dentro de un trasplante hepático no es diferente del equipo utilizado en procedimientos básicos y cotidianos en hospitales del tercer nivel de atención. Lo que tiene mayor grado de importancia tiene es la calidad del recurso humano que se describe a continuación.³

3.9.1.2 Recurso Humano

El recurso humano que aporta el departamento de anestesiología a la integración del equipo necesario para el desarrollo exitoso del programa de trasplante hepático, debiera de constar de un anestesiólogo, dos médicos residentes, específicamente dedicados al procedimiento, quienes deben ser capaces de realizar las siguientes funciones:

- Verificación de equipo y material.
- Monitorización y anestesia.
- Colocación de catéteres.
- Monitorización de los siguientes aspectos durante las distintas fases del trasplante:
 - Monitorización de la coagulación.
 - Monitorización para parámetros hemodinámicos.
 - Monitorización bioquímica.
 - Mantenimiento anestésico.

2,3 Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

Verificación de equipo y material

- Un médico anesthesiólogo especializado y un médico residente se incorporan al área quirúrgica para el inicio de la intervención.
- Revisar el utillaje y material preparado por el personal de enfermería de anestesia: Monitores hemodinámicas, respirador, bombas de infusión, sistemas de calentamiento y de infusión rápida de sangre, drogas anestésicas y de apoyo.

Monitorización y anestesia

- Previa pre-medicación con Midazolam y Fentanilo.
- La canalización de la arteria radial izquierda, por punción (monitorización de presión y extracción de muestras).
- Punción intradural con aguja con aguja del No. 26/27 para la administración de 10-15mg de metadona.
- Una vez instalado el paciente en quirófano se procederá a monitorización de electrocardiograma y presión arterial continua y a la inducción anestésica previa pre-oxigenación.
- Inducción anestésica con Midazolam + Fentanilo + Etamina + Propofol o Etomidato + Cisatracurio.
- Ventilación con aire y oxígeno con una FiO_2 adecuada para obtener una PaO_2 de 160-180 mmHg. El volumen minuto y la frecuencia respiratoria para mantener la presión espirada de CO_2 entre 34 y 38 mmHg y con presión positiva espiratoria final (PEEP +8 mm Hg).
- Mantenimiento de la anestesia con Desforane o Sevoforane y la analgesia con dosis fraccionadas de Fentanilo. La relajación con infusión de Cisatracurio.

Colocación de catéteres:

- Colocación por punción de dos catéteres venosos de 8,5 F, uno en basílica de brazo derecho, otro en basílica izquierda o en su defecto yugular interna izquierda por si fuese necesario la

instauración de bypass veno-venoso. Si el acceso venoso esta dificultado se utilizara un catéter de tres luces.

- Catéter de Swan-Ganz por punción, a través de yugular interna derecha o subclavia derecha. El control de la correcta colocación del mismo será por presión e imagen de onda en monitor.
- Fijación de catéteres con punto de seda aquellas vías que deban permanecer después de la cirugía del trasplante.
- Se colocaran 2 catéteres 18G, uno en vena y otro en arteria femoral derecha por punción.
- Protección de ojos, boca y puntos de apoyo de la superficie corporal.
- Montaje del soporte-cabecero con fijación y señalización de todas las vías y a la administración de los antibióticos e inmunosupresión que por protocolo corresponda.

Durante el periodo intraoperatorio, se diferencian cinco fases: fase de hepatectomía, anhepática, de reperfusión, neohepática y final de la intervención.

A. Fase de Hepatectomía:

Reposición hemática según pérdidas, procurando que sea mediante sangre autóloga recuperada por el Cell-Saver o de banco si hay contraindicación para su uso (presencia de hepatocarcinoma, ascitis turbia o fallo hepático agudo). Si la hemoglobina es $< 7\text{g/dl}$ se transfundirá sangre de banco. En esta fase se realiza las siguientes monitorizaciones:

Monitorización de la coagulación:

- Mantener el control de la coagulación mediante cuantificación de plaquetas, INR o tiempo de protrombina, porcentaje y cifra de fibrinógeno tromboelastograma –TEG-, la cual se realiza antes del inicio de la intervención y al finalizar la disección del hígado, siempre que se crea necesario.

- Administración de plaquetas ante la evidencia de hiperesplenismo importante con cifras de plaquetas <25.000. Si el rendimiento de la trasfusión de plaquetas es bajo (<45000), se planteara la esplenectomía. También se administran plaquetas ante un sangrado activo con cifras < 40.000.
- Administración de crioprecipitados o fibrinógeno cuando la cifra de fibrinógeno sea < 1 g/l.
- Si la etiología de la enfermedad es cirrosis hepatocelular y MELD superior a 16 puntos, administrar ácido tranexámico.
- Si el MELD es superior a 30 y/o el donante es marginal, se administra N-acetilcisteína. Si tras la reperusión del injerto el aspecto macroscópico del injerto no es aceptable se continuará la infusión de N-acetilcisteína durante 24 horas.
- Si el donante es de parada cardiaca no controlada se administrara N-acetilcisteína y ácido tranexámico (siempre que no haya contraindicación).
- Cuando sea imprescindible la utilización del sistema de infusión rápida de sangre.

Monitorización hemodinámica:

- Medición y registro de los parámetros hemodinámicas, cada hora y antes del clampeo vascular.
- Registro el flujo del shunt porto/cava.
- Anotar la hemodinámica basal y final, si se realiza bypass.
- Realización del balance de entradas/salidas a la extracción del hígado.

Monitorización bioquímica:

- Controles de ionograma, calcio, glicemia, magnesio, proteínas totales, lactato, hematocrito-hemoglobina, y gasometrías (arterial y venosa mixta) se realiza al inicio y final de esta fase y cuando se crea clínicamente necesario.

Mantenimiento anestésico:

- Perfusión con aminas vasoactivas si se considera necesario.
- Protección gástrica con Ranitidina.
- Según la función renal previa, tratamiento con diuréticos.
- Siempre que haya estabilidad hemodinámica, las cifras de pH y calcio no se corregirán. Solo se corregirán si $\text{pH} < 7.21$.
- Si el potasio es > 4 mEq/l se administrara bolus de 20 U + infusión de 15 U/hora de insulina + suero glucosado al 10%.
- Si en el transcurso del trasplante aparece hemorragia digestiva se tratará con somatostatina, metoclopramida, ranitidina.
- Realizar la hidratación con albúmina al 5% y solución de Plasmalyte.

B. Fase anhepática:

Se inicia con la extracción del hígado patológico, y termina con la revascularización del injerto. El riesgo viene definido por cambios hemodinámicos tras el clampeo vascular, alteraciones metabólicas, con descenso del calcio, intoxicación por citrato y acidosis metabólica, activación de la coagulación e instauración de oligoanuria.

Monitorización biológica-coagulación:

- Cinco minutos antes de la reperfusión del injerto se realizará analítica completa.
- El INR deberá ser < 2.5 . Solo se transfundirán plaquetas cuando sean < 40.000 y fibrinógeno si < 1.5 g/l.

Monitorización hemodinámica:

- El balance entradas-salidas se realizara 5 minutos pre-reperfusión.
- Se anotarán los parámetros hemodinámicos 5 minutos antes de reperfundir.

Mantenimiento anestésico:

- Si se realiza bypass, el control de la temperatura debe ser estricto, colocando, si es preciso, la lámpara de infrarrojos sobre la campana del bypass.
- La reposición de bicarbonato será cautelosa manteniendo cifras de pH bajas siempre y cuando la hemodinámica del paciente lo permita, para disminuir la lesión de isquemia/reperfusión.
- Si no se ha iniciado tratamiento profiláctico con antifibrinolíticos y se evidencia sangrado en sábana y el TEG muestra fibrinólisis >15%, se administra ácido tranexámico

C. Fase de reperfusión:

Se inicia con el lavado y salida del líquido de preservación y posterior desclampeo vascular (vena hepática y después vena porta).

El síndrome de reperfusión se da una disminución de las presiones arteriales y de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, superior a un 30% durante más de 5 minutos, con aumento de la presión venosa central y presión arterial media. Activación de la coagulación con aumento del INR, disminución del número de plaquetas y agravamiento de la fibrinólisis. Aumento de los niveles plasmáticos de citocinas. Trastornos del ritmo cardíaco por aumento brusco del K⁺ plasmático, disminución de la temperatura corporal (de 1 a 2°C) y acidosis. Riesgo de embolismo aéreo y/o trombótico por apertura de las anastomosis vasculares.

Monitorización biológica-coagulación:

- Analítica reducida a los 20 minutos post-reperfusión y control de la coagulación.

Monitorización hemodinámica:

- Inmediatamente al desclampeo, se realizan todos los controles. Cuando se considere que los cambios están ya estabilizados, realizar control completo.

Mantenimiento anestésico:

- Previo al desclampeo vascular administración de metilprednisolona.
- Si el paciente esta betabloqueado y/o dependiendo de la frecuencia cardiaca, se administrara atropina.
- Inmediatamente al desclampaje se administraran aminas vasoactivas según la hemodinámica.
- Adaptación del volumen ventilatorio, según capnografía y/o PCO₂ (aumento del gasto cardíaco y del metabolismo).

D. Fase neohepática:

Período comprendido entre la reperfusión del injerto y la reconstrucción de la vía biliar. La posibilidad de pérdida sanguínea es frecuente tanto por el proceso quirúrgico como por el agravamiento de la fibrinólisis. El paciente recupera la estabilidad hemodinámica progresivamente. Las presiones endocavitarias permanecen elevadas así como el gasto cardíaco. Los trastornos metabólicos desencadenados por la reperfusión del injerto se normalizan sin necesidad de corrección farmacológica (no deben corregirse nunca a no ser que el paciente esté hemodinámicamente inestable).

Monitorización biológica-coagulación:

- Los parámetros hemodinámicos se realizan 30 minutos tras la reperfusión.
- No corrección de las cifras de calcio y del pH ya que se normalizan espontáneamente. Sólo se corregirán si hay alteración hemodinámica.

- Tratamiento con insulina para mantener normoglicemia. Si glicemia > 150 mg/dl se instaura infusión de insulina.

Monitorización hemodinámica:

- Inmediatamente al desclampeo vascular se anotarán los cambios hemodinámicos. La determinación del gasto cardiaco por termodilución es poco fiable.
- Control hemodinámico cada hora, y de coagulación a las 2 horas tras reperfusión.
- Se anotan los flujos sanguíneos de la arteria hepática y la porta.

Mantenimiento anestésico:

- Todas las drogas anestésicas que se administran durante esta fase (relajantes musculares, hipnóticos y analgésicos) serán de vida media corta para facilitar un rápido destete de la ventilación
- Adaptar la ventilación al nuevo estado hemodinámico.

E. Final intervención

Función al cierre de la pared abdominal

- Control bioquímico completo y de coagulación.
- Al cierre de los planos subcutáneos, cierre de la infusión de relajante muscular.
- Retirar las vías dejando catéter de Swan-Ganz, arteria radial, una vía del 8.5 Fr.

Condiciones del paciente a la salida del área quirúrgica:

- La hemoglobina deberá ser 9 g/dl.
- Las cifras de plaquetas deberán ser 38.000 aunque no haya un sangrado activo.
- El INR, en ausencia de sangrado activo, solo debe corregirse cuando las cifras sean > 2.5.

- Perfusión de dopamina o noradrenalina para el traslado y primeras horas del postoperatorio
- Sedación con propofol.
- Durante el traslado un anestesiólogo y un cirujano acompañarán al paciente.
- Con el paciente deben ir historia completa, resumen de la historia de anestesia (balance, últimas analíticas y horario de las próximas dosis de antibióticos).

3.9.2 Departamento de Cirugía (39,40)

3.9.2.1 Recursos Físicos

A continuación se lista el instrumental quirúrgico necesario:

- Dos valvas de Harrington.
- Tres valvas maleables.
- Tres mangos de bisturí, dos grandes y uno fino.
- Dos pinzas de Bakey extra largas.
- Dos pinzas de Bakey largas normales.
- Dos pinzas de Bakey largas finas.
- Cuatro pinzas de Bakey cortas normales.
- Dos pinzas de Bakey cortas finas.
- Dos pinzas de disección con dientes.
- Doce mosquitos curvos.
- Cuatro disectores.
- Cuatro Crawford.
- Dos bengoleas.
- Dos ángulos rectos.
- Seis Kocher para ligaduras.
- Seis Kocher curvos.
- Una pinza de anillo.
- Dos pinzas de Duval.
- Dos Allis largos.
- Dos Allis cortos.

- Dos Babcock.
- Dos portas largos finos.
- Dos portas largos vasculares.
- Dos portas cortos finos.
- Dos portas cortos fuertes.
- Dos tijeras Metzembraum largas.
- Dos tijeras Metzembraum cortas.
- Una tijera de Mayo larga.
- Una tijera de Mayo recta.
- Una tijera de Mayo curva.
- Una tijera de instrumentista.
- Una tijera de Potts.
- Una pinza con dientes recta, para pintar.
- Tres cápsulas.
- Dos portas largos finos.
- Dos tijeras vasculares.
- Dos tijeras de Potts pequeña y grande.
- Dos separadores palpebrales.
- Dos dilatadores arteriales.
- Nueve Bulldogs.
- Cuatro pinzas tipo clamps de Satinsky.
- Cuatro clamps de Glovers.
- Un clamp recto de porta.
- Dos clanes en ángulo recto.
- Tres clamp específico para la cava suprahepática (Klintmalm).
- Caja de separadores de Kent.
- Caja de separadores de Balfour.
- Dos pinzas DeBakey cortas normales.
- Un separador de Roux.
- Separadores Thompson.

Material inventariable necesario:

- Bisturí eléctrico.
- Bisturí de Argón.
- Aspirador.
- Aspirador recuperador de células.
- Mesa quirúrgica.
- Dos mangos de lámpara.
- Batas estériles.

Material fungible necesario:

- Seis fundas de valvas.
- Un prolongador de bisturí.
- Un rascador de bisturí.
- Un terminal bisturí eléctrico.
- Un terminal bisturí de Argón.
- Una bolsa estéril.
- Una perilla de irrigación o jeringa de Asepto.
- Dos jeringas de 20 cc.
- Un Abbocath 14G y otro 18G.
- Un sistema de suero.
- Fogarty arterial de varios calibres.
- Dos hojas de bisturí de 23.
- Una hoja de bisturí de 11.
- Compresas y gasas radiopaca.
- Vaseloop mediano y grande.
- Una cinta blanca.
- Protectores de mosquitos.
- Set de sabanas adhesivas desechable específico de trasplante hepático.
- Solución Winsconsin o Custodiol.

Suturas:

- Dos grapadoras de piel.
- Una Endogia vascular 2.5.
- Una carga de Endogia.
- Dos ligaclip, mediano y grande.
- Tres ligaduras de seda 0, 2/0 y 3/0.
- Una seda C-20 del 0 y 2/0.
- Dos Prolenes de 3/0, 5/0 y 6/0.
- Tres Prolenes de 4/0 con aguja pequeña.
- Tres Prolenes de 4/0 con aguja grande.
- Cuatro Monoplus del 1.

En las instituciones de salud, los instrumentos quirúrgicos representan un valor material significativo dentro de las inversiones totales de un hospital. Estos instrumentos deben ser fabricados de acero inoxidable, los cuales implican altos costos para la adquisición de los mismos. Dichos aceros son de gran importancia, ya que poseen un alto grado de resistencia a la corrosión, lo cual los hace imprescindibles para la práctica quirúrgica (38).

Según lo referido por cirujanos especialistas en procedimientos hepáticos, para la evaluación de la calidad del material y equipo quirúrgico es vital conocer la antigüedad del mismo, el cual no puede ser mayor de 5 años de antigüedad. Estos también no deben tener desalineaciones, deformaciones, desuniones, corrosión o fractura de los mismos. Al momento de su uso debe estar completamente estéril, debidamente clasificados. De igual manera, la mesa quirúrgica debe de estar en buenas condiciones, sin fallas en ninguno de los engranajes para la movilización del paciente. La lámpara cialítica debe de ser fácilmente movable, con buena iluminación sobre el paciente, en buenas condiciones para su uso.⁴

4. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

3.9.2.2 Recurso Humano

El recurso humano de cirugía, ideal para integrar el equipo quirúrgico para el desarrollo exitoso del PTH, deberá estar conformado por un número entre 2 a 3 cirujanos con las competencias necesarias.

Un cirujano hepatopancreatobiliar –HPB- es un cirujano que ha obtenido una formación adicional y experiencia en el enfoque multidisciplinario para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los pacientes HPB y dedica una parte importante de su práctica profesional a estas actividades, así como a la educación y al avance del conocimiento en el campo de la patología HPB.

A continuación se presentara los conocimientos, experiencia clínica y habilidades técnicas requeridas por parte de un cirujano HPB:

- Conocimiento, experiencia clínica y las habilidades técnicas para proporcionar una atención integral y moderna para los pacientes que se presenten con enfermedades HPB y aquellos que requieran de un trasplante hepático.
- Conocimiento y experiencia en la interpretación de los estudios de imagen de HPB, incluyendo ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia magnética, colangiografía, pancreatografía, y angiografía.
- Conocimiento y la experiencia para determinar el estadio de la enfermedad y la historia natural así como opciones de tratamiento para pacientes con patología HPB en el momento de diagnóstico y durante el curso de la enfermedad.
- Conocimiento amplio de opciones de tratamiento no quirúrgico incluyendo endoscópica, radiología intervencionista, oncología y terapias médicas. Este requisito incluye la comprensión de la biología de la enfermedad, las indicaciones para y las complicaciones de la terapia multimodal.

- Experiencia y conocimiento técnico en la realización de operaciones complejas de HPB y trasplante hepático, incluidas las nuevas técnicas quirúrgicas.
- Experiencia y habilidad técnica en la realización de procedimientos quirúrgicos paliativos quirúrgicos, endoscópicos y percutáneos y el conocimiento de las opciones no quirúrgicas paliativas.
- Conocimiento de la biología del tumor HPB, la epidemiología, marcadores tumorales y patología tumoral.
- Conocimiento de todos los pasos relacionados con el trasplante hepático. Para ello deberán haber participado en un mínimo de 50 procedimientos de trasplante (incluyendo ablaciones, cirugías de banco y cirugías sobre el receptor).

3.9.3 Departamento de Radiología (42)

3.9.3.1 Recursos Físicos

El material y equipo necesario para realizar los siguientes estudios radiológicos:

- Radiografía de tórax y abdomen.
- Ecografía/ultrasonografía (USG) estándar y Doppler.
- Tomografía Axial Computarizada (TAC) multifásica de hígado con contraste + angiografía.
- Resonancia magnética nuclear (RMN).
- Colangiorresonancia magnética (MRCP).
- Colangiografía endoscópica retrograda (ERCP).
- Colangiografía transhepática percutánea.
- Arteriografía de los vasos hepáticos.
- Gammagrafía con ácido iminodiacético hepatobiliar (HIDA).

3.9.3.2 Recurso Humano

Los estudios radiológicos juegan un papel importante en el estudio multidisciplinario que son sometidos los pacientes candidatos a trasplante ortotópico de hígado. Dentro de los protocolos de estudio

a que se someten estos pacientes, se realizan distintas técnicas radiológicas, como son la radiología simple de tórax, la tomografía axial computarizada (TAC) del tórax y del abdomen, la resonancia magnética nuclear (RMN) cerebral y en ocasiones la abdominal, la ecografía (USG) abdominal y la arteriografía hepática.

Estas técnicas de diagnóstico también son de extremos valor para el tratamiento de las complicaciones vasculares o biliares que con cierta frecuencia se pueden presentar. Estas pruebas se usan para estudiar tanto el estado general del paciente, la extensión o estadificación en el caso de tumores, así como la obtención de datos directamente relacionados con el trasplante ortotópico de hígado.

Los requerimientos específicos en la valoración preoperatoria del paciente candidato a trasplante hepático son:

- Determinación del tamaño y permeabilidad de las venas porta, suprahepáticas y mesentérica superior.
- Evaluación y localización de shunts portosistémicos y otras complicaciones de la hipertensión portal como ascitis y esplenomegalia.
- Detección de lesiones hepáticas focales.
- Cálculo del volumen hepático.
- Evaluación de otras lesiones abdominales no sospechadas.
- Evaluación de la vasculatura arterial hepática.
- Evaluación de la vía biliar (MRCP).

Para cumplir tales requisitos, es necesario que el PTH cuente con un radiólogo capacitado para realizar las siguientes funciones:

Funciones en la determinación del tamaño y la permeabilidad vascular:

La valoración precisa del estado de la vascularización hepática, lo cual es de vital importancia para la planificación del acto quirúrgico.

Por tanto, es imperativo valorar preoperatoriamente el tamaño, la permeabilidad y, las características del flujo tanto de la vena porta como del tronco celíaco. Para tal propósito, la disponibilidad y debida aplicación de la ecografía ofrece una técnica excelente para realizar estas mediciones.

La TAC puede ser de aplicación para la evaluación del tamaño y permeabilidad de la vena porta y la vena mesentérica superior en aquellos casos en los que la ecografía se vea obstaculizada por el hábito corporal del paciente y la presencia de gas intestinal.

Si se necesita de la capacidad de determinación del tamaño y la permeabilidad de la vena, se puede utilizar programas específicos de RMN (angio-RMN), lo cual aporta la gran ventaja sobre la TAC de que se pueden realizar sin la necesidad de administrar ningún agente de contraste en ocasiones puede también conocerse la dirección del flujo portal.

La técnica de arteriografía preoperatoria, la cual tras varias inyecciones selectivas en diferentes arterias (tronco celiaco, hepática común, mesentérica superior y esplénica) permite, un excelente mapa morfológico vascular.

Tanto la arteriografía como la angio-TAC ayudan al conocimiento prequirúrgico de las variantes anatómicas y anomalías vasculares hepáticas cuya detección, como se ha dicho, es de importancia para el planteamiento de la reconstrucción venosa y arterial.

Funciones en la evaluación y localización de shunts portosistémicos:

Esta evaluación y localización es de suma importancia para evitar el “robo” del flujo portal y la posible aparición de trombosis. Por esta razón es necesario el determinar preoperatoriamente la existencia y el funcionamiento de estos shunts portosistémicos pudiendo ser

ligados durante el acto quirúrgico. Estos shunts pueden ser detectados y estudiados utilizando diferentes técnicas como el USG, RMN, TAC y la angiografía.

Recientemente se está utilizando cada vez más la técnica de portografía indirecta tras inyección “enclavada”, transvenosa, de CO₂ en el parénquima hepático. Con ella se obtienen imágenes de excelente calidad de la porta y sus ramas y, por tanto, de sus colaterales, mediante un abordaje exclusivamente venoso.

Los estudios radiológicos preoperatorios deberán mostrar con gran precisión la ubicación exacta de la conexión así como la posible implicación que su presencia pueda tener en el acto quirúrgico.

Funciones en la detección de lesiones focales hepáticas:

La decisión de realizar un trasplante hepático en pacientes con tumores depende del tamaño, el número y la morfología de las lesiones. La presencia de no más de 3 lesiones o un tamaño menor de 5 cm de diámetro suele ser los parámetros aceptados para que un paciente pueda ser trasplantado. En pacientes que no se cumplen estos criterios la realización del trasplante no supone un aumento en su supervivencia.

Se ha cuestionado en repetidas ocasiones la sensibilidad de los diferentes métodos de imagen en la detección y caracterización de nódulos hepáticos menores o iguales a 2.5 cm, ya que el examen anatomopatológico de los especímenes de hepatectomía revela a menudo focos de hepatocarcinoma, del mencionado tamaño o menores, no sospechados previamente. Al no variar las tasas de supervivencia postrasplante, esta dificultad para detectar tumores de pequeño tamaño parece no ser de tanta importancia para la realización del trasplante.

Con el USG la sensibilidad para la detección de tumores hepáticos de 3 cm es variable, pudiendo ser en algunas series de tan solo un 50%, aunque con una especificidad del 98%. Esto se debe a que en la cirrosis avanzada las alteraciones morfológicas del parénquima hepático causadas por necrosis, fibrosis y regeneración, desarrollan lesiones “border-line” que pueden ser difíciles de diferenciar de hepatocarcinoma.

Con la utilización de una técnica “trifásica” con TAC espiral, se pueden obtener imágenes en fase arterial, fase portal y fase tardía y comenzando la adquisición en una fase previa al equilibrio entre el componente intravascular y extravascular del espacio extracelular. El uso de esta técnica se justifica ante las dificultades de los diferentes métodos de imagen en la detección y caracterización de nódulos hepáticos menores o iguales a 2.5 cm. Esto es de gran importancia dado que los tumores, tanto primarios como metastásicos, se encuentran perfundidos casi exclusivamente por la arteria hepática mientras que el parénquima hepático se haya irrigado principalmente por la vena porta por lo que en fase arterial se produce un alto contraste entre la lesión y el parénquima.

La utilización de la técnica de RMN es también un excelente recurso para detectar la presencia de lesiones focales hepáticas, ligeramente más sensible que el bolus dinámico en TAC. A este respecto, nuevos medios de contraste órgano específicos que son captados por las células de Kupffer o los hepatocitos mejoran la detección y caracterización de las lesiones hepáticas.

La aplicación de la técnica de angiografía, tras inyección selectiva de contraste en la arteria hepática, es útil no solo para detectar variantes anatómicas de la vascularización sino para detectar y caracterizar lesiones hepáticas. Es, sin embargo, cada vez menos frecuente la realización de esta técnica debido a la gran mejora de la TAC y la RMN.

Funciones en el cálculo del volumen hepático:

La determinación del volumen hepático tanto del donante como del receptor es en determinadas ocasiones de considerable importancia. Para tal propósito la utilización de aparatos de TAC espiral, permiten realizar estos cálculos de volumen de modo rápido y sencillo, consiguiéndose una estimación tanto de la anatomía como del volumen total de modo muy exacto.

Un hígado de hasta un 20% más de volumen que el estimado sería lo ideal, puesto que el trasplante de injertos mayores hace la intervención técnicamente más difícil.

Un hígado de hasta un 50% de volumen menor que el volumen óptimo estimado sería adecuado, estando el problema principal en esta situación en la dificultad en la realización de las anastomosis de la vena porta y de la arteria hepática; haciendo además al injerto más proclive a la torsión por lo que será necesario utilizar técnicas quirúrgicas que lo prevengan, como fijar el ligamento falciforme a la superficie anterior de la cavidad peritoneal. Determinar el volumen hepático también es útil para asignar prioridades entre los candidatos a trasplante ortotópico, esto quiere decir que generalmente los pacientes con menor volumen hepático tienen una peor función por lo que requerirían el trasplante con mayor urgencia, mientras que aquellos con volúmenes mayores tendrían una mejor función permitiendo el trasplante en situaciones más electivas.

Funciones de la radiología en complicaciones vasculares:

Se presentan con una incidencia global de aproximadamente 9%, con preponderancia de afectación arterial sobre la venosa. Las técnicas requeridas para su debida detección, contemplan:

- Realización de USG Doppler de forma rutinaria para la valoración de los vasos.

- En un segundo escalón se encuentra la angio-TAC, sobre todo en equipos helicoidales multidetector.
- Arteriografía diagnóstica y eventualmente terapéutica (a través de métodos de radiología intervencionista), que sigue dando el diagnóstico definitivo en patología vascular (Gold Standard). En el caso de tratamiento de complicaciones juega un papel importante en la estenosis vascular o de la vía biliar, donde se pueden tratar mediante la angioplastia por balón o colocación de stents.
- La angio-RMN es otra alternativa no invasiva.

Funciones de la radiología en complicaciones biliares:

Generalmente aparecen en los tres primeros meses postrasplante. La aplicación de un USG convencional permite detectar dilataciones y estenosis segmentarias del árbol biliar.

3.9.4 Departamento de Enfermería (43)

3.9.4.1 Recursos Físicos

En la zona de banco se requiere los siguientes materiales:

- 1 mesa de instrumentación de banco.
- 1 lámpara quirúrgica portátil.
- 1 armario vitrina.
- 2 taburetes regulables.
- 1 báscula.
- 1 portasueros.
- 1 contenedor de instrumental de banco.
- 2 sábanas estériles impermeables.
- 2 pares de guantes de la talla de los cirujanos.
- 2 batas.
- 2 paños estériles.
- 1 paquete de gasas pequeñas.
- 1 jeringa de 20 cc y otra de 10 cc.
- 1 sistema de irrigación de suero tipo “Uromatic”.

- 4-5 litros de suero fisiológico congelado en bolsas de 500 cc.
- 1 litro de líquido conservador “Winsconsin” o “Custodiol” a 4°C.
- Ligaduras de seda de 2/0 y 3/0.
- Suturas de monofilamento no reabsorbible de 5/0 y 6/0.
- Empapaderas.
- Equipo de aspiración.
- Caudalímetro (Kendal).
- Ambú, mascarilla y reservorio.
- Sondas de aspiración.
- Electrodo.
- 1 Ligasure®.
- 1 bisturí eléctrico.
- 1 bisturí de Argón con prolongador.
- 1 aspirador de anestesia.
- 1 aspirador quirúrgico.
- 1 mesa auxiliar grande.
- 2 mesas de Mayo.
- 2 mesas para instrumental.
- 1 calentador de sueros.
- 1 papelera con dos bateas para recogida y recuento de gasas.
- 1 infusor rápido.
- 4 bombas de infusión de jeringa.
- 1 monitor de gasto cardíaco continuo Swan-Ganz.
- 1 respirador de anestesia.
- 1 monitor del respirador con módulo para presiones invasivas.
- 1 sonda nasofaríngea para medición de temperatura.
- 2 calentadores para mantas térmicas.
- 1 dispositivo de compresión secuencial de miembros inferiores.
- 1 lámpara de techo con lámpara satélite.
- 1 mesa de operaciones.
- 1 terminal de ordenador con conexión a internet

En el encamamiento del paciente es necesario:

- Cama con sábanas normales (no estériles).
- Termómetro.
- Guantes estériles y de un solo uso.
- Antiséptico jabonoso para lavado de manos.
- Fonendo / Estetoscopio.
- Manguito de PNI.
- Batas de un solo uso.
- Gorro.
- Mascarillas.
- Cinta métrica.
- Papel de secado de mano.
- Copas medidoras de diuresis.
- Solución antiséptica (clorhexidina 2%) para la curación de la herida y drenajes.
- Equipo para baño diario y lavado de dientes diario.

Según lo referido por especialistas en trasplante hepático, el equipo de enfermería utilizado es equipo que comúnmente se encuentra en cualquier hospital funcional. La evaluación de la calidad del mismo se puede realizar mediante la antigüedad, el cual debe de ser menor de 5 años. El equipo debe de estar debidamente clasificado, ordenado y disponible para su uso inmediato.⁵

3.9.4.2 Recurso Humano

El equipo de enfermería ideal para integrar los recursos humanos que conforma el equipo quirúrgico necesario para el desarrollo exitoso de un trasplante hepático, consta de los siguientes puestos:

- Un auxiliar de enfermería.
 - Tres enfermeras: Enfermero(a) instrumentista, enfermero(a) circulante y enfermero(a) de anestesia.

5. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

El personal de enfermería se encarga de disponer el quirófano de la forma que se va a utilizar para el trasplante introduciendo y ordenando los aparatos y dispositivos necesarios que no están dentro de la sala habitualmente:

- Calentador de sueros.
- Sistema de compresión secuencial de miembros inferiores.
- Carro con los contenedores de instrumental y cestas de material fungible.
- Infusor rápido.

Debe hacer una comprobación de que están enchufados y listos todos ellos. La toma de tierra de la mesa quirúrgica debe estar conectada mientras se trabaja en el quirófano. Por cuestión de seguridad los cables se deben ordenar y ponerse fuera del paso para no tropezar con ellos. De igual manera, durante la intervención no deberán de haber papeles, líquidos ni otros objetos por el suelo. Las puertas del quirófano deben mantenerse cerradas durante la cirugía. Al final de la intervención se procede a la recogida y reposición del quirófano así como a la disposición para su limpieza dejándolo preparado para otra cirugía.

Auxiliar de enfermería:

- Preparación y reposición de la ropa de un solo uso para el personal del quirófano.
- Preparación y reposición del lavamanos quirúrgico.
- Reposición de material fungible y ropa en la zona de banco.
- Preparación y reposición del material específico y fungible del implante (cestas).
- Atender la demanda ante cualquier necesidad de quirófano durante la intervención.
- Cambio de aspiradores (receptales) durante la intervención, si es necesario, y al finalizar esta.

- Recogida del instrumental y materiales de la zona de banco y limpieza del primero.
- Conjuntamente con el personal de enfermería recogerá el quirófano una vez finalizada la intervención.
- Limpieza del instrumental y material esterilizable y empaquetado del mismo para su esterilización.
- Preparación, envasado y envío de muestras para anatomía patológica, bacteriología, y laboratorio.
- Comprobar si el paciente tienen sangre preparada para la intervención.
- Solicitar al servicio de banco de sangre las demandas de hemoterapia.
- Preparación de la cama de la UCI, con ropa limpia y el metro de perímetro abdominal.
- Envío y recepción de muestras de laboratorio.
- Registro informático de los datos de la intervención quirúrgica.

Enfermería instrumentista:

- Conjuntamente con la enfermera circulante provisión del equipo quirúrgico.
- Lavado quirúrgico de manos.
- Control del instrumental y material fungible del campo quirúrgico (recuento de compresas, gasas e instrumental).
- Instrumentación con conocimiento preciso de la técnica quirúrgica.
- Antes de iniciar el lavado quirúrgico colaborará con el resto del equipo según las necesidades.
- Control de la esterilidad de materiales y procedimientos durante la cirugía.
- Control de la integridad y mantenimiento de la esterilidad del campo quirúrgico.

Enfermería circulante:

- Conjuntamente con la instrumentista, provisión de materiales e instrumentales necesarios para la intervención.

- Atender las necesidades de la enfermera instrumentista.
- Aplicar la placa de bisturí eléctrico.
- Aplicar y conectar las medias de compresión secuencial.
- Junto con el cirujano colocación del paciente en la posición quirúrgica con seguridad.
- Conjuntamente con la enfermera de anestesia sondaje vesical y medidas de protección del paciente.
 - Protección ante el riesgo de hipotermia.
 - Prevención de lesiones debidas a la posición quirúrgica.
- Control y recuento de compresas y gasas pequeñas que se usen durante la intervención.
- Control de la temperatura y medición de los líquidos usados en el campo quirúrgico.
- Control y registro de los líquidos aspirados del campo quirúrgico.
- Registro de los tiempos clave del trasplante.
- Preparación de la zona de banco y asistencia a los cirujanos que trabajan en ella.
- Recepción del injerto y extracción del mismo de su contenedor.
- Conexión de los dispositivos eléctricos y de aspiración.
- Identificar con un rotulador el aspirador del campo quirúrgico y el de la bolsa colectora de líquidos.
- Mantenimiento del orden y limpieza del quirófano durante toda la intervención.

Enfermería de anestesia

- Provisión del equipo de anestesia.
- Preparación del aparataje, material y medicación necesarios para la anestesia y mantenimiento hemodinámico del paciente.
- Visita prequirúrgica en la unidad de hospitalización según protocolo del quirófano.
- Recepción del paciente en el antequirófano, cumpliendo con una debida identificación, comprobación o verificación (historia clínica

completa, preparación quirúrgica) y atención de enfermería al paciente.

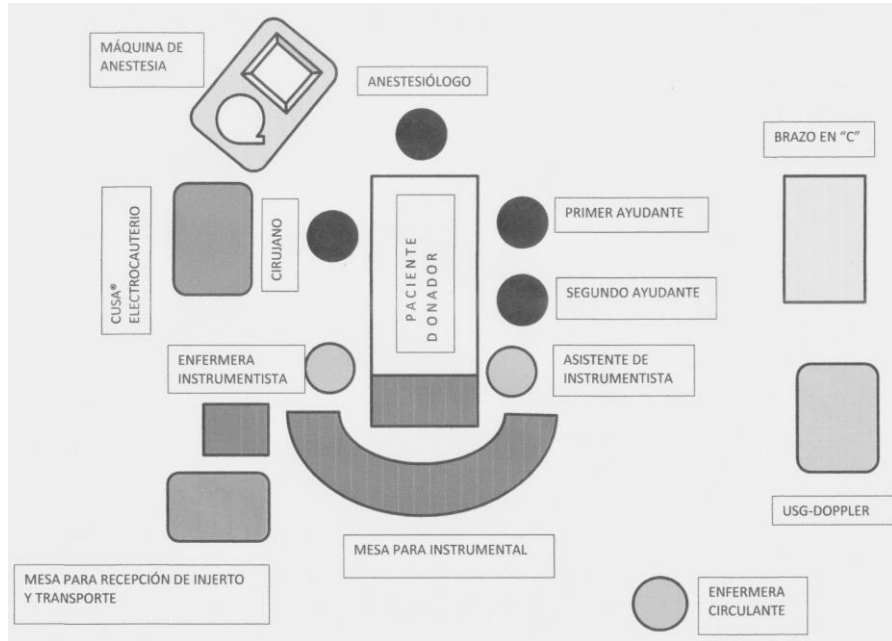
- Información a la familia.
- Colaboración con el anestesista en la monitorización, preinducción e inducción anestésica del paciente.
- Colaborar con el anestesista en la canalización de vías venosas y arteriales necesarias.
- Conjuntamente con la enfermera circulante sondaje vesical
- Medidas de protección del paciente.
 - Protección ante el riesgo de hipotermia
 - Prevención de lesiones debidas a la posición quirúrgica.
 - Protección ocular.
- Vigilancia y registro de las constantes vitales del paciente durante toda la intervención.
- Registro del personal que interviene en el trasplante en la gráfica de enfermería.
- Registro de dispositivos que porta el paciente al salir del quirófano.
- Administración de la medicación y sueroterapia que prescriba el anestesista.
- Administración de la antibioterapia profiláctica según protocolo.
- Obtención de muestras de sangre para pruebas analíticas.
- Manejo de la hemoterapia.
- Preparación del infusor rápido de fluidos intravenosos.
- Control de la adecuada transferencia del paciente a su cama.
- Traslado del paciente a UCI.

Posición del mobiliario y aparatos del quirófano⁶

El personal de enfermería será responsable de tener en posición y orden todo el mobiliario y los aparatos del quirófano. En la Gráfica 4 y Gráfica 5 se puede observar el orden de cómo debe de ir colocado el equipo dentro del quirófano.

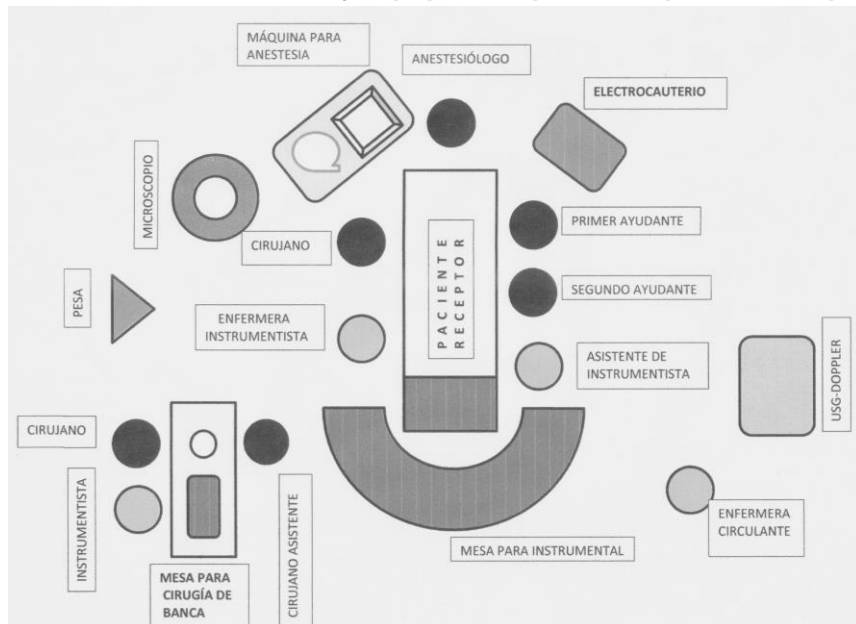
6. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

Gráfica 4
Posición del mobiliario y equipo del quirófano para el donante



Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala, 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

Gráfica 5
Posición del mobiliario y equipo del quirófano para el receptor



Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala, 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

3.9.5 Departamento de Unidad de Cuidados Intensivo (30,31)

3.9.5.1 Recursos Físicos

Medicamentos necesarios dentro de UCI:

- Amoxicilina-clavulánico.
- Cefotaxima.
- Norfloxacin.
- Clindamicina.
- Aztreonam.
- Ceftriaxona.
- Óvulos vaginales de nistatina.
- Nistatina.
- Fluconazol.
- Pantoprazol.
- Insulina.
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA).
- Uradipilo.
- Valganciclovir.
- Cotrimoxazol (trimetropin-sulfametoxazol).
- Inmunosupresores:
 - Dificultar el reconocimiento del antígeno:
 - Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab.
 - Gammaglobulina antitimocítica.
 - Inhibir síntesis de interleucina 2 (inhibidores de la calcineuria):
 - Ciclosporina.
 - Tacrolimus.
 - Inhibir la unión de interleucina 2 con su receptor (anticuerpos contra el receptor de IL-2):
 - Anticuerpo monoclonal anti-IL2R quimérico: Basiliximab.
 - Anticuerpo monoclonal anti-IL2R humanizado: Daclizumab.
 - Bloquear la señal de proliferación (inhibidores de la proteína m-TOR):

- Sirolimus.
- Everolimus.
- Interferir con la síntesis de ácidos nucleicos (antimetabolitos):
 - Azatioprina.
 - Derivados de ácido micofenólico: micofenolato de mofetilo, micofenolato sódico.
- Destruir linfocitos circulantes y existentes en órganos linfoides
 - Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab.
 - Globulinas antilinfocitarias: Globulina antilinfocítica, globulina antitimocítica.
 - Anticuerpo monoclonal anti CD25: Alemtuzumab.
- Corticosteroides

Material fungible: medios para cultivos (bronquial, orina, exudados, sangre), gorro, mascarilla, bata y guantes para áreas estériles.

Equipo: ventiladores mecánicos con diferentes modalidades de ventilación (presión o volumen), monitores de frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, temperatura.

Según lo referido por médicos especialistas en trasplante hepático, no es estricto la necesidad de un aislamiento protector. La localización del intensivo debe ser cercana al área de cirugía para el traslado inmediato de los pacientes. También debe de estar conjunto al área de diálisis, en caso de ser necesario el uso de la misma. La importancia de los cuidados intensivos recae en la calidad del personal más que el material y equipo.⁷

3.9.5.2 Recurso Humano

El recurso humano de la UCI ideal para integrar el equipo para el desarrollo exitoso de la UTH, deberá estar conformado por un número de al menos 2 médicos intensivistas con título de especialistas, con las competencias necesarias para tener control

7. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

sobre los siguientes aspectos:

- Control hemodinámico y temperatura.
- Control respiratorio.
- Control de la hemostasia y sangrado posquirúrgico.
- Control del funcionamiento del injerto.
- Control de la ascitis.
- Control de la infección.
- Control de complicaciones.

Control hemodinámico y de temperatura

La presión arterial (PA) se mide mediante catéter intravascular, procurando mantener PA sistólica > 100 mmHg, para minimizar el riesgo de isquemia hepática y trombosis de vasos anastomosados.

La presión capilar pulmonar (PCP) se mantiene entre 8-10 mmHg, evitando tanto la hipovolemia (riesgo insuficiencia renal), como la hipervolemia (riesgo de éxtasis en zona del injerto).

La saturación venosa O₂ y el gasto cardiaco se monitorizan continuamente.

Durante las primeras horas de ingreso medir la diuresis cada 15-30 minutos para posteriormente hacerlo horariamente.

Una vez retirada la ventilación mecánica, si el paciente sigue estable, retirar precozmente la sonda urinaria para evitar foco de infecciones.

Las drogas inotrópicas han de usarse a la menor dosis posible.

Se debe mantener la temperatura en torno a los 37°C. La hipotermia altera la función de las plaquetas y leucocitos. La hipotermia se trata con la manta térmica y calentando los fluidos a infundir.

Control Respiratorio

Mantener una oferta normal de oxígeno a los tejidos. Se intentara alcanzar una PaO₂ en torno a 100 mmHg con la menor FiO₂ y con PEEP.

La retirada precoz de la ventilación mecánica disminuye el riesgo de infecciones. El método de retirada de la ventilación es con el uso de presión de ayuda y PEEP. Tras la entubación se colocara Ventimask o cánula binasal $\text{SaO}_2 > 94\%$.

Como tratamiento de la hipoxemia podemos intentar CPAP con mascarilla (contraindicada ante vómitos, sangrado orofaríngeo, agitación psicomotriz). Si no se corrige la hipoxemia, reintubar y reconectar a ventilación mecánica. La reintubación empobrece el pronóstico.

Control de la hemostasia

La transfusión está indicada si:

- Hemoglobina $< 8 \text{ g/dl}$.
- Trombocitopenia $< 20.000/\text{mm}^3$.
- Tiempo de protrombina > 20 segundos.

La situación clínica es el mejor control para trasfunder o no.

Control del funcionamiento del Injerto

El funcionamiento del órgano trasplantado se controla mediante:

- Controles bioquímicos (enzimas, amoniaco plasmático).
- Datos clínicos y signos de insuficiencia hepática (encefalopatía).
- Eco-Doppler para objetivar el flujo de la arteria hepática y vena porta.
- Factores de coagulación, vitamina K-dependientes son las proteínas más sensibles al fallo hepático.

Control de la ascitis

Medición de la presión intraabdominal por turno de enfermería. Si está por encima de $25 \text{ cm H}_2\text{O}$ y compromiso de la diuresis, realizar paracentesis e implantación de catéter intraabdominal para controlar la misma.

Control de la infección

Para evitar la infección se actúa a varios niveles:

- Asepsia en el manejo del paciente:
 - Gorro, mascarilla, bata, patucos y guantes por todo el personal en la habitación de aislamiento.
 - Extremos cuidados en el manejo de las vías venosas y de la herida quirúrgica.
 - La retirada precoz del tubo orotraqueal disminuye incidencia de neumonía nosocomial.
 - Prevenir las atelectasias porque disminuye la incidencia de neumonía.
 - Retirar precozmente los drenajes, sondas y catéteres una vez que el paciente no los precise.

- Profilaxis antibiótica quirúrgica:
 - Se mantiene 48h en paciente no complicado y 5 días en el trasplante de alto riesgo.
 - Utilizar Amoxicilina-Clavulánico + Cefotaxima.
 - Estancia hospitalaria previa larga, cubrir cocos Gram + y bacilos Gram - multirresistentes.

- Profilaxis de la infección por citomegalovirus:
 - Se valora estado serológico de donante y receptor.

- Profilaxis de larga duración.
 - Norfloxacin.
 - Septrim Forte.
 - Profilaxis de la infección fúngica.

- En mujeres post-púberes se administran:
 - Paciente de bajo riesgo: Nistatina.
 - Pacientes de alto riesgo: Fluconazol.

Diagnóstico y tratamiento precoz de las infecciones

En el paciente inmunodeprimido la existencia de fiebre puede ser por causas no infecciosas (rechazo agudo, insuficiencia hepática,

medicamentos, pancreatitis postoperatoria, flebitis), y por contra, puede existir infección sin fiebre.

Ante la sospecha de una infección:

- Se sacan cultivos de los focos posibles (secreción bronquial, orina, exudados, sangre).
- Iniciar tratamiento empírico de amplio espectro.
- Si se sospecha infección por CMV se obtienen muestras para cultivo y serología, iniciando el tratamiento lo más precozmente posible. Las infecciones por CMV favorecen la infección por hongos.
- En caso de infección por *Cándida Albicans* el tratamiento será con Fluconazol o anidulafungina.

Las técnicas de diagnóstico, ayudan al definir la neumonía oportunista. La incidencia de infecciones no ha variado de forma significativa desde los inicios del trasplante hepático lo que sí ha cambiado es el índice de mortalidad de las mismas que era del 25-30% y actualmente son menor del 10%.

Lo más importante dentro del intensivo es un correcto lavado de manos, actitud de responsabilidad y técnica hacia el respeto de las normas internas (unidad de cuidados intensivos) y del cuidado de los pacientes.

3.9.6 Departamento de Nutrición y Dietética (44,45)

3.9.6.1 Recursos Físicos

- Balanza calibrada.
- Cinta métrica en buen estado.
- Calculadora funcional.
- Material y equipo para nutrición parenteral

Según lo referido por médicos especialistas en trasplante hepático, no es necesario algún equipo específico de nutrición para realizar un trasplante hepático; lo importante es la calidad del personal de nutrición⁸, que se describe a continuación.

3.9.6.2 Recurso Humano

Los recursos humanos que aporta el departamento de nutrición y dietética a la integración del equipo necesario para el desarrollo exitoso de un trasplante hepático, sustenta los siguientes objetivos nutricionales:

- Realizar una valoración nutricional preoperatoria y, de acuerdo con ella, una intervención nutricional destinada a mejorar la situación de los pacientes antes de la cirugía.
- Establecer una pauta de soporte nutricional postoperatorio adaptada a las características de la evolución del paciente y a las particularidades del tratamiento inmunosupresor.
- Analizar el papel de sustratos específicos sobre la evolución del paciente y la del injerto hepático.
- Prevenir las complicaciones metabólicas y nutricionales que pueden aparecer de manera tardía.

Valoración e intervención nutricional preoperatoria

La valoración nutricional mediante los parámetros habituales presenta muchos problemas en estos pacientes, debido a la interferencia de las alteraciones propias del fallo hepático. La valoración nutricional subjetiva -VNS-, realizada por un experto en problemas nutricionales, ha sido aplicada a estos pacientes, con buenos resultados (46). Otros autores han indicado también la superioridad de otras pruebas de valoración nutricional, como la determinación de la “fuerza del puño” (handgrip strength) (47) en el seguimiento de la desnutrición y la estimación de riesgo quirúrgico en estos pacientes.

8. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

La VNS considera datos anamnésticos y del examen físico, principalmente para detectar pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición. En la anamnesis, el especialista en nutrición estará en capacidad de evaluar los siguientes 5 puntos:

- Baja de peso: significativa > 5% del peso habitual.
- Síntomas digestivos: Si están presentes, seguramente hay una menor ingesta alimentaria.
- Alimentación reciente: Alimentos variados (Lácteos, carnes, huevos, cereales, frutas y verduras) o limitado por anorexia u otra razón.
- Enfermedad de base: Las enfermedades febriles generan hipermetabolismo y aumento de las demandas nutricionales.
- Estado general: Si el paciente está activo o ha limitado su actividad física o está postrado.

En el examen físico, el especialista deberá estar capacitado para evaluar los siguientes aspectos:

- Peso e Índice de Masa Corporal -IMC-.
- Masas musculares: Por inspección y evaluar tono de musculo deltoides y cuádriceps femoral.
- Tejido adiposo subcutáneo en el pliegue tricipital.
- Edema y ascitis.
- Signos carenciales de micronutrientes.

La valoración del grado de desnutrición y su control mediante soporte nutricional debe ser un objetivo prioritario en los candidatos a trasplante hepático (48). La restricción proteica, frecuentemente aconsejada con vistas a la prevención de la encefalopatía, parece inapropiada teniendo en cuenta que la degradación de las proteínas endógenas contribuye en mayor medida que el aporte dietético a la sobrecarga nitrogenada. Parece más adecuado, por tanto, intentar revertir el hipercatabolismo mediante un aporte calórico correcto, en lugar de basar el tratamiento nutricional en la restricción proteica. La utilización de soluciones enriquecidas en aminoácidos de cadena

ramificados (AACR) puede representar ventajas terapéuticas al conseguir mayor aporte proteico limitando el riesgo de encefalopatía, aunque su papel en los pacientes con insuficiencia hepática sigue siendo motivo de discusión (49). En la Tabla 6 se listan recomendaciones para el soporte nutricional previas al trasplante hepático.

| Tabla 6 | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendaciones para el soporte nutricional en la fase previa al trasplante hepático | |
| <i>Nutriente</i> | <i>Recomendaciones</i> |
| Calorías | Según situación clínica y actividad, 15-25 kcal/kg de peso/día o 1-1.5 x GEB |
| Proteínas | 0,8-1,2 g/kg/día. En caso de encefalopatía, valorar empleo de AACR. |
| Electrolitos | Administrar según ionograma, fármacos y patología asociada. |
| Vitaminas | Valorar presencia de alcoholismo, esteatorrea o fármacos que causan depleción |
| Minerales (cobre, magnesio, hierro) | Acumulación en obstrucción biliar. Valorar el riesgo de hemocromatosis. |

Fuente: MONTEJO, J., CALVO, M. Trasplante hepático, Implicaciones nutricionales. *Nutrición Hospitalaria* 2008; 23(Supl. 2):34-40

Conocimientos y habilidades necesarias para el tratamiento nutricional en el postoperatorio precoz

Conocer el manejo de los substratos exógenos por el injerto hepático está relacionado con la función del mismo. Para ello se hace necesario el conocimiento de valoración que indicarán no solo la eficacia metabólica del injerto sino también, desde un punto de vista teórico, las características del soporte metabólico-nutricional en el postoperatorio inmediato. Entre los métodos de valoración metabólica del injerto hepático se encuentran:

- El índice de aminoácidos ramificados/ aromáticos.
- Los niveles totales de aminoácidos en plasma.
- El aclaramiento central de aminoácidos.

- Los niveles de nucleótidos de adenina en la biopsia intraoperatoria del injerto.
- La calorimetría indirecta intraoperatoria.
- El índice plasmático de cuerpos cetónicos.

No obstante, en la práctica rutinaria, cuando se haga difícil disponer de los parámetros anteriores, la valoración de la función del injerto debe realizarse mediante: La evolución clínica, las habituales determinaciones enzimáticas que informan del grado de colestasis y citólisis, y la evolución de los datos de coagulación sanguínea.

Conocer las ventajas y desventajas de la nutrición parenteral y nutrición enteral frente a las dificultades que afronta un paciente inmunosupreso.

Conocer el papel de algunos sustratos en la pauta nutricional y valorar el efecto del aporte de una dieta enriquecida en fármaco-nutrientes, tanto en el preoperatorio como en la fase postoperatoria.

Conocer que la pauta nutricional debe estar adaptada a la función del injerto hepático y a la presencia de otras complicaciones que puede surgir en esta fase, como la infección o la disfunción orgánica en los casos de mala evolución.

Conocer y aplicar las recomendaciones generales para el soporte nutricional en la fase postoperatoria del trasplante hepático de acuerdo a las siguientes especificaciones listadas en la Tabla 7.

Conocimientos y habilidades para prevenir las complicaciones metabólicas y nutricionales que pueden aparecer de manera tardía

Estar familiarizado con las complicaciones y efectos nutricionales asociadas a la inmunosupresión, listada en la Tabla 8.

Conocimiento sobre las alteraciones del metabolismo lipídico, asociadas con la medicación inmunosupresora a través de un descenso en la degradación del colesterol o el incremento de su síntesis.

| Tabla 7 Recomendaciones para el soporte nutricional en el postoperatorio del trasplante hepático | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nutriente | Recomendaciones y Consideraciones |
| Calorías | 1.3-1.5 x GEB o 20-25 kcal/kg de peso/día. Individualizar según el estado nutricional y el factor de estrés metabólico. |
| Proteínas | 1.5-1.8 g/kg/día |
| Carbohidratos | 50%-70% de las calorías no proteicas. Evitar hiperglucemia. |
| Lípidos | 30%-50% de las calorías totales. |
| Electrolitos | Aporte estándar. Seguimiento con controles analíticos. |
| Vitaminas / Oligoelementos | Aporte estándar para pacientes en estrés metabólico. |

Fuente: MONTEJO, J., CALVO, M. Trasplante hepático, Implicaciones nutricionales. Nutrición Hospitalaria 2008; 23(Supl. 2):34-40

| Tabla 8 Implicaciones nutricionales de los inmunosupresores | |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Medicamento</i> | <i>Efecto Adverso Posible</i> |
| Azatioprina | Náuseas, vómitos, diarrea, alteración del gusto, pancreatitis. |
| Ciclosporina | Hiperglucemia, hiperlipidemia, nefrotoxicidad, neurotoxicidad, hipomagnesemia, hepatotoxicidad, deficiencia vitamina D |
| Corticosteroides | Hiperglucemia, hiperfagia, hipercatabolismo osteoporosis, pancreatitis, hiperlipidemia, ganancia de peso |
| Daclizumab | Náuseas, vómitos |
| Micofenolato de mofetilo | Náuseas, vómitos, diarrea, hemorragia digestiva |
| Sirolimus | Hiperlipidemia, náuseas, vómitos, diarrea |
| Suero antilinfocítico | Náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal |
| Tacrolimus | Náuseas, vómitos, diarrea, hiperglucemia, hipomagnesemia, neurotoxicidad |

Fuente: MONTEJO, J., CALVO, M. Trasplante hepático, Implicaciones nutricionales. Nutrición Hospitalaria 2008; 23(Supl. 2):34-40

3.9.7 Departamento de Laboratorio Clínico (50,51,52)

3.9.7.1 Recursos Físicos

El equipo necesario para el correcto funcionamiento de un laboratorio clínico se lista a continuación:

- Camilla.
- Caja de visualización.
- Silla de sangría.
- Cronometro.
- Fotocolorímetro.
- Estufa.
- Nevera.
- Horno.
- Baño María.
- Microscopio.
- Centrífuga.
- Microcentrífuga.
- Rotador.
- Agitador de pipetas.
- Contador de células.
- Bandeja de tinción.
- Cristalería variada.
- Pipetas de diferente calibre.
- Gradillas y canastas de alambre.
- Soporte para tubos de eritrosedimentación.
- Reloj de intervalos.
- Fotómetro o espectrofotómetro desde 200 nanómetros.
- Equipos especializados para pruebas ELISA.
- Mechero Bunsen.
- Contador de colonias.
- Asas de platino.
- Lavador de pipetas.
- Campana de flujo laminar.

- Incubadora.
- Microscopio de campo oscuro.
- Gasómetros.
- Equipo de electroforesis.

Los laboratorios deben estar provistos de todos los equipos necesarios para la ejecución correcta de calibraciones y ensayos, para ello deberá someter los equipos al cumplimiento de los siguientes requisitos y condiciones:

- Deben contar con un programa para la calibración y mantenimiento.
- Deben disponer de un manual de procedimientos operaciones.

Así también, se debe de contar con todo el material, equipo y reactivos para realizar las siguientes pruebas analíticas:

- Hemoglobina.
- Hematocrito.
- Hemoglobina corpuscular media.
- Volumen corpuscular medio.
- Recuento y formula leucocitaria completa.
- Plaquetas.
- Química sanguínea.
 - Glucosa.
 - Nitrógeno de urea.
 - Creatinina.
 - Electrolitos: Na / K / Cl / Ca / Mg / P / Cu / Fe
 - Proteínas totales.
 - Albúmina.
 - Globulina.
 - Lactato.
 - Amoniaco.
 - Perfil lipídico.
 - Triglicéridos.
 - Colesterol.

- LDL (Low Density Lipids).
- HDL (High Density Lipids).
- VLDL (Very Low Density Lipids).
- Perfil hepático.
 - AST (aspartato aminotransferasa).
 - ALT (alanino aminotransferasa).
 - LDH (lactato deshidrogenasa).
 - GGT (gama glutamil transpeptidasa).
 - FA (fosfatasa alcalina).
 - Bilirrubina total / directa / indirecta.
- Estudio de hematimetría y hemostasia.
 - Tiempo de protrombina.
 - Tiempo parcial de tromboplastina.
 - INR.
 - Tiempo de trombina.
 - Fibrinógeno.
 - Dímero D.
 - Factor V.
- Gasometría arterial.
- Grupo sanguíneo.
 - Antígeno ABO.
 - Grupo Rh.
 - Anticuerpos irregulares.
- Serologías.
 - VHB HBsAg.
 - VHB HBeAg.
 - Anti-HBc.
 - Anti-HBs.
 - Anti-HBe.
 - DNA-VHB – Viremia.
 - Serología VHC.
 - RNA-VHC.
 - Carga viral VHC.

- Genotipo VHC.
- VHA IgM / IgG.
- VHD IgG.
- VIH IgG.
- Viremia VIH.
- CMV IgM / IgG.
- VEB IgM / IgG.
- HSV IgM / IgG.
- HVZ IgM / IgG.
- Toxoplasma IgM / IgG.
- RPR.
- FTA-Abs.
- Orina elemental.
- Examen de heces.
- Niveles de drogas inmunosupresoras:
 - Tacrolimus.
 - Micofenolato de mofetilo.
- Estudios microbiológicos.

El control de calidad del laboratorio implica todo un conjunto de medidas encaminadas a lograr una adecuada confiabilidad de los resultados de laboratorio y tiene como propósito garantizar que los resultados obtenidos sean acordes al estado de salud del paciente.

El control de calidad es, por tanto, el método mediante el cual se mide la calidad real, compararla con los estándares y actuar sobre la diferencia. Tiene dos objetivos fundamentales que son mantener bajo control el proceso y eliminar las causas de errores. La calidad se obtiene y se mejora a lo largo de todo el proceso por lo que el control de calidad debe ejercerse en las tres fases del proceso: la fase pre-analítica, analítica y post-analítica.

La mayoría de las técnicas analíticas cuantitativas implican diversas operaciones que están sujetas a cierto grado de imprecisión y cierta

posibilidad de error. El objetivo del control de calidad radica en asegurar que los productos finales, es decir los valores analíticos que son producidos por un laboratorio clínico, sean suficientemente fiables y adecuados a la finalidad que persiguen. Este objetivo se cumple a medida que todo el personal del laboratorio sea consciente de las causas de las imprecisiones analíticas y de las técnicas disponibles para su detección, corrección y control.

Entre las principales variables que pueden evitar imprecisiones podemos citar:

- Forma adecuada de obtención de las muestras.
- Calidad y estabilidad de los reactivos analíticos.
- Preparación y capacitación del personal técnico.
- Limpieza, mantenimiento y uso adecuado de las pipetas automáticas.
- Manuales para el usuario y mantenimiento de los equipos a utilizar.
- Transferencia de los resultados sin pérdidas, ni alteraciones, para la elaboración de los informes.

A continuación se listan las medidas de control de calidad que se deben de llevar a cabo en cada una de las secciones del laboratorio clínico:

- Control de calidad en hematología:
 - Investigar los resultados de hemoglobina cuando que no se correlacionen con el valor del hematocrito.
 - Determinar los tiempos de coloración de los frotis con colorante Wright, siempre que se cambie el lote de colorante.
- Control de calidad en química clínica:
 - Llevar un registro diario del control de temperatura de las refrigeradoras y baños de María.
 - Calibrar el espectrofotómetro cada vez que se cambie la fuente de luz y al menos cada mes.

- Registrar diariamente todas las lecturas de estándares y sueros controles internos los cuales serán procesados en cada corrida.
 - La separación del suero del paquete globular no debe ser mayor de dos horas después de obtenida la muestra. Una vez separados los sueros se deben refrigerar si no se procesan inmediatamente.
 - Observar diariamente los reactivos en busca de turbidez o cambio de color. En caso de deterioro se recomienda no utilizar.
- Control de calidad en inmunología:
 - Seguir rigurosamente las instrucciones del fabricante para la preparación de los reactivos.
 - Dejar que las muestras y reactivos lleguen a temperatura ambiente antes de iniciar los procedimientos.
 - Evitar la combinación de reactivos de diferentes sets.
 - Llevar un registro diario del control de temperatura de las refrigeradoras y baños de María.
 - Procesar los controles de las casas comerciales y el control interno en cada tiraje de muestras.
 - Elaborar un protocolo de trabajo por cada tiraje de muestras.
- Control de calidad en urianálisis:
 - Correlacionar de lo observado en el examen químico y microscópico de los siguientes parámetros:
 - Nitritos positivos con bacterias presentes en el sedimento.
 - Leucocitos por μL con leucocitos presentes en el sedimento.
 - Correlacionar la presencia de leucocitos con la presencia de bacterias observadas en el sedimento urinario.
 - El tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y el procesamiento de la misma debe ser idealmente no mayor de dos horas.

- Control de calidad en coprología:
 - El tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y la observación microscópica debe ser no mayor de tres horas para observar formas activas.
 - Tener especial cuidado en la utilización de frascos adecuados y limpios.
 - Efectuar el control de calidad del lugol y solución salina 0.85%.
 - Deben realizarse un control de calidad del 10% de láminas de azul de metileno realizadas.

- Control de calidad en microbiología:
 - En la toma de muestra se deben controlar los siguientes aspectos:
 - Tomar la muestra del sitio representativo del proceso infeccioso.
 - Evitar la contaminación de la muestra.
 - Coleccionar el volumen adecuado de la muestra y en el frasco apropiado.

3.9.7.2 Recurso Humano

Los laboratorios clínicos para ser habilitados deberán contar con los siguientes recursos humanos:

- Director técnico, quien deberá ser licenciado en bioanálisis o su equivalente académico, preferiblemente con formación en gerencia de salud o su equivalente, poseer la calificación técnica, el entrenamiento y la experiencia demostrable mínima de 3 años de servicio.
- Encargados de secciones de los laboratorios clínicos deberán ser profesionales idóneos, debidamente capacitados en la disciplina correspondiente, con no menos de un año de experiencia en el área de que se trate.
- Un responsable de velar por el cumplimiento del programa o garantía de la calidad y su aplicación.

- Tener encargados de áreas específicas del laboratorio, con formación mínima en el área de que se trate.

Además el laboratorio debe disponer de un programa formal de formación continua que permita la superación técnica profesional del personal que labore según la necesidad.

3.9.8 Departamento de Gastroenterología (53)

3.9.8.1 Recursos Físicos

Equipo necesario para realizar los siguientes procedimientos:

- Biopsia hepática percutánea guiada por ecografía o TAC.
- Biopsia hepática laparoscópica o trasjugular.
- Paracentesis diagnósticas y terapéuticas.
- Fibroscopía / Endoscopia esófagogástrica: indicaciones, contraindicaciones. Interpretación de sus resultados.
- Terapéutica de la hemorragia digestiva en hipertensión portal: drogas, balón de Sengstaken-Blackmore.

3.9.8.2 Recurso Humano

La hepatología es una especialidad de la medicina interna y gastroenterológica que estudia la fisiopatogenia, las manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del hígado, vesícula y de las vías biliares en la población.

El recurso humano del departamento de gastroenterología ideal para integrar el equipo para el desarrollo exitoso de la UTH, deberá de cumplir con las siguientes competencias requeridas para poder integrarse a un equipo a cargo de un programa de trasplante hepático:

- Conocimiento exhaustivo de los siguientes métodos de diagnóstico relacionados con la especialidad:

- Laboratorio, incluyendo técnicas de serología de las hepatitis virales, biología molecular (cargas virales, genotipificación, etc.), interpretación de autoanticuerpos, estudios genéticos; marcadores tumorales específicos
- Imagenología, incluyendo interpretación de los hallazgos en TAC, RMN, USG.
- Anatomía patológica, con capacidad de reconocer los hallazgos fundamentales en la biopsia hepática y efectuar el diagnóstico diferencial entre las diferentes hepatopatías.
- En el área asistencial deberá ser capaz de desarrollar las destrezas y habilidades necesarias para efectuar diagnóstico de las enfermedades hepáticas y deberá conocer las indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, como así también determinar el momento oportuno para la realización de cada uno de ellos.
- Deberá tener idoneidad para la selección apropiada, realización y evaluación de los procedimientos necesarios para el estudio morfológico, fisiológico, inmunológico, microbiológico, genético, metabólico y molecular de las enfermedades hepatobiliares.
- Debe poseer un conocimiento profundo de las enfermedades hepáticas agudas y crónicas, y resolver situaciones de urgencia. Además debe prevenir precozmente las patologías que puedan desarrollar enfermedad hepática crónica progresiva.
- Deberá conocer y ser capaz de asistir al paciente en la emergencia (fallo hepático fulminante) y en el manejo de las diferentes patologías crónicas, clínicas y/o quirúrgicas como así también la contención del paciente y su familia.
- Realización de procedimientos comunes en el manejo de pacientes con hepatopatía: Punción biopsia hepática percutánea guiada por ecografía o TAC, punción biopsia hepática laparoscópica o trasjugular, paracentesis diagnósticas y terapéuticas, estudios hemodinámicos del sistema portal, ecografías abdominales.

- Entrenamiento en el seguimiento y tratamiento del paciente en lista de espera para trasplante hepático y en el post-trasplante, incluyendo manejo de la inmunosupresión.

Destrezas y habilidades para realizar los siguientes procedimientos:

- Biopsia hepática percutánea: indicaciones, contraindicaciones, momento oportuno para su realización según patología.
- Interpretación histológicas de las biopsias hepáticas: técnicas, coloraciones de rutina y especiales. Técnica de inmunoperoxidasa. Microscopía óptica y electrónica. Biología del hepatocito.
- Laparoscopia abdominal: indicaciones, contraindicaciones. Interpretación de sus resultados.
- Fibroscopía esófagogástrica: indicaciones, contraindicaciones. Interpretación de sus resultados.
- Terapéutica de la hemorragia digestiva en hipertensión portal: uso de drogas, indicación del balón de Sengstaken-Blackmore.
- Tratamiento quirúrgico de la hipertensión portal: técnicas, indicaciones y contraindicaciones
- Trasplante hepático: Indicaciones en las distintas enfermedades hepatobiliares, momento oportuno del mismo. Contraindicaciones. Evaluación pretrasplante, criterios de selección. Cuidados y seguimiento postrasplante, manejo de la inmunosupresión, y de las complicaciones específicas, infecciosas, inmunológicas, y nutricionales.

3.9.9 Departamento de Farmacia (54)

El departamento de farmacia debe prestar servicio central clínico integrado funcional y jerárquicamente dentro de la estructura hospitalaria. Su misión es contribuir a la atención farmacoterapéutica integral de los pacientes a través del asesoramiento a los profesionales, a la organización y al paciente para

conseguir un uso seguro y eficiente de los medicamentos, a través del desarrollo competente y con excelencia de las funciones mediante la gestión por procesos, el establecimiento de relaciones multidisciplinares y promoviendo la motivación del personal del área farmacológica.

3.9.9.1 Recursos Físicos

Dentro del material y equipo necesario dentro del departamento de farmacia se puede listar los siguientes:

- Drogas
 - Midazolam.
 - Propofol.
 - Fentanilo.
 - Cisatracurio.
 - Succinilcolina.
 - Lidocaína.
 - Atropina.
 - Adrenalina.
 - Noradrenalina.
 - Dopamina.
 - Dobutamina.
 - Cloruro cálcico.
 - Bicarbonato sódico.
 - Efedrina.
 - Remifentanil.
 - Furosemida.
 - Manitol.
 - Ácido transhexámico.
 - Nitroprusiato.
 - Nitroglicerina.
 - Digoxina.
 - Isopotenerol.
 - Ranitidina.

- Metoclopramida.
- Etomidato.
- Isoflorano.
- Rocuronio.
- Verapamilo.
- Bretilio.
- Propanolol.
- Urapidil.
- Glucosomon.
- Insulina.
- Sulfato magnésico.
- Heparina.
- Factor VIIa.
- Sulfato de protamina.
- Amoxicilina-clavulánico.
- Cefotaxima.
- Norfloxacin.
- Clindamicina.
- Aztreonam.
- Ceftriaxona.
- Óvulos vaginales de nistatina.
- Nistatina.
- Fluconazol.
- Pantoprazol.
- Insulina.
- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS).
- Uradipilo.
- Valganciclovir.
- Cotrimoxazol (trimetropin-sulfametoxazol).
- Inmunosupresores:
 - Dificultar el reconocimiento del antígeno:
 - ✓ Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab.
 - ✓ Gammaglobulina antitímocítica.

- Inhibir síntesis de interleucina 2 (inhibidores de la calcineuria):
 - ✓ Ciclosporina.
 - ✓ Tacrolimus.
- Inhibir la unión de interleucina 2 con su receptor (anticuerpos contra el receptor de IL-2):
 - ✓ Anticuerpo monoclonal anti-IL2R quimérico: Basiliximab.
 - ✓ Anticuerpo monoclonal anti-IL2R humanizado: Daclizumab.
- Bloquear la señal de proliferación (inhibidores de la proteína m-TOR):
 - ✓ Sirolimus.
 - ✓ Everolimus.
- Interferir con la síntesis de ácidos nucleicos (antimetabolitos):
 - ✓ Azatioprina.
 - ✓ Derivados de ácido micofenólico: micofenolato mofetil, micofenolato sódico.
- Destruir linfocitos circulantes y existentes en órganos linfoides.
 - ✓ Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab.
 - ✓ Globulinas antilinfocitarias: Globulina antilinfocítica, globulina antitimocítica
 - ✓ Anticuerpo monoclonal anti CD25: Alemtuzumab.
- Corticosteroides.

- Fluidos intravenosos:
 - Plasmalyte.
 - Albúmina 5%.
 - Glucosado 5%.
 - Salino 0.9%.
 - Manitol 20%.

Según lo referido por médicos especialistas en TH, para la evaluación de la calidad del recurso físico de farmacia, este debe ser parte de un sistema de trazabilidad, el cual consiste en asociar sistemáticamente el flujo de información a un flujo físico de productos, insumos o pacientes (como en el caso de los hospitales), de manera que se pueda recuperar la información requerida.⁹

En general puede considerarse como un sistema completo de rastreo que pueda proporcionar información pronta y oportunamente, en el cual se definen los puntos de control, características importantes tanto del producto como del proceso que deben ser registradas por el sistema.

Para que la trazabilidad pueda implementarse y mantenerse, es necesario contar con los dispositivos de identificación (estándares), operadores que generen bases de datos, administradores que lleven adelante y auditen el sistema, empresas u organismos internos o externos que certifiquen el sistema y un marco regulatorio.

La Gráfica 6 muestra la estrategia operativa de un sistema de trazabilidad.

3.9.9.2 Recurso Humano

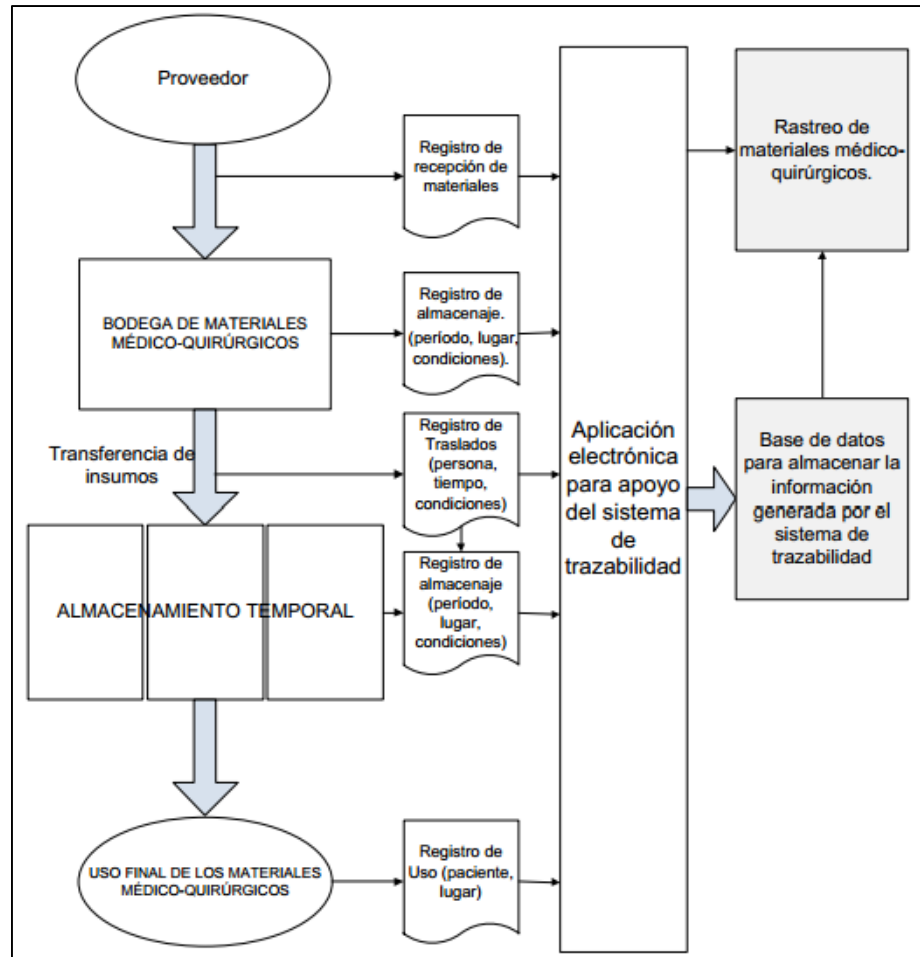
Para brindar un servicio de calidad, las siguientes actividades deben ser parte del personal de farmacia, las cuales se agrupan en cuatro áreas:

Gestión:

- Gestión y adquisición de medicamentos.
- Control de medicamentos estupefacientes y psicótopos.

9. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán

Gráfica 6
Estrategia Operativa de un Sistema de Trazabilidad



RENDON P., Raúl G. Trazabilidad en la cadena de abastecimiento de insumos médico quirúrgicos en bodega hospitalaria del IGSS. Trabajo de Graduación Ing. Industrial Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería, 2011.

Dispensación:

- Dispensación individualizada de medicamentos en dosis unitarias.
- Dispensación por reposición de stocks
- Dispensación pacientes externos.
- Seguimiento de la prescripción al alta hospitalaria.

Elaboración:

- Elaboración de fórmulas magistrales.
- Nutrición artificial y mezclas intravenosas.
- Farmacia oncológica asistencial.

Información:

- Selección e información de medicamentos.
- Seguridad del medicamentos: Farmacovigilancia y prevención de errores de medicación.

3.9.10 Departamento de Banco de Sangre (55)

3.9.10.1 Recursos Físicos

Los requisitos mínimos para obtención de autorización sanitaria de funcionamiento de centros de hemoterapia y bancos de sangre son los siguientes:

Infraestructura

- Área de recepción y atención de solicitudes transfusionales.
- Área de inmunohematología y control de calidad.
 - Recepción de muestras y unidades de sangre.
 - Laboratorio de inmunohematología.
 - Control de calidad.
 - Almacén.
- Área de almacenamiento y distribución de componentes a temperatura ambiental de + 20 a + 24°C.
 - Área para congeladora de -20°C o menos con registro de temperatura.
 - Área para conservadora de sangre de +2 a +6°C con registro de temperatura.
 - Área de distribución.
- Área administrativa.
- Área de lavado, auto-lavado y descontaminación.
- Cálculo del área mínima = 0.05m^2 x total de unidades de sangre transfundidas al año.
- Sistema eléctrico con punto a tierra.
- Agua y desagüe.
- Telefonía fija.

- Equipo de aire acondicionado o calefacción.

Material y equipo:

- Baño María.
- Soporte de sueros.
- Algodón estéril.
- Alcohol 70 %.
- Esparadrapo.
- Equipo de transfusión de sangre (con filtro).
- Agujas 20, 16, 10.
- Filtros para leucocitos (opcional).
- Ligaduras.
- Unidades de sangre y/o componentes.
- Tarjetas de indicación de transfusión del paciente.
- Solución salina fisiológica al 0,9 %.
- Solución de albúmina bovina 25 %.
- Suero de Coombs poli-específico.
- Sueros hemoclasificadores (Anti B, Anti A y AB, Anti D).
- Gradillas.
- Tubos para ensayo.
- Aglutinoscopio.
- Láminas portaobjetos.
- Pinzas.
- Termómetro para reportar temperatura del refrigerador.
- Lancetas.
- Anticoagulante (heparina o EDTA).
- Agitador de plaquetas.
- Estructura para la red de cadena de frío.
- Congelador para plasma.
- Centrifuga refrigerada.
- Separador celular.
- Conservadora de sangre.

- Microscopio óptico.
- Pipetas automáticas.
- Cronometro.
- Equipo de cómputo.
- Planta de energía de emergencia.
- Teléfono.

Para la evaluación de la calidad de un banco de sangre, según la OMS y OPS en su Manual para Bancos de Sangre, en el Capítulo 9 relativo al control de procesos que corresponde a las pruebas para prevenir la transmisión de enfermedades, establecen que los servicios de banco de sangre examinen como mínimo cada donación para (52):

- Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 1 (anti VIH 1).
- Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 2 (anti VIH 2).
- Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg).
- Anticuerpos contra el virus de la hepatitis C (anti-HC).
- Anticuerpos contra tripanosoma cruzi (enfermedad de Chagas).
- Anticuerpos contra sífilis.

Los servicios de banco de sangre establecen y documentan procedimientos para determinar las pruebas adicionales que se aplicarán a cada unidad de sangre donada, para evitar la transmisión de infecciones a través de las transfusiones de sangre y componentes sanguíneos. Para ello, se toma en cuenta la situación epidemiológica de la región geográfica, la sensibilidad y especificidad de las metodologías de laboratorio, características de los futuros receptores de componentes sanguíneos. El banco de sangre analiza estos factores en forma permanente y anualmente emite un dictamen indicando las modificaciones y los motivos. En caso que no se aplique una modificación a las pruebas, el dictamen debe indicarlo

claramente. Las pruebas que se recomiendan en este enfoque incluyen (52):

- Anticuerpos contra “Core” de hepatitis B (anti-HBc).
- Anticuerpos contra malaria.
- Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 1 (anti-HTLV 1).
- Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 2 (anti-HTLV 2).

No se transfunde sangre completa o componentes sanguíneos si uno o más de los resultados de las pruebas de tamizaje es positivo. La aplicación de pruebas confirmatorias se hace con fines de diagnóstico, vigilancia epidemiológica y de investigación. Las muestras de los donantes deberán almacenarse en condiciones apropiadas de acuerdo a regulaciones locales.

Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) (56,57)

En el Manual Técnico y Estándares, 12 Edición, en la Sección 8 relativa a las pruebas para donadores de sangre, establece que los siguientes son exámenes requeridos:

- Cada donación de uso alogénico debe ser examinada para el Sistema ABO y Sistema Rh.
- Si los donadores tienen una historia previa de embarazo o transfusión los sueros deben ser examinados para el rastreo de anticuerpos irregulares.
- Antígeno de VIH (p24).
- Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 1 (anti VIH 1).
- Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 2 (anti VIH 2).
- Anticuerpos contra el virus de la hepatitis C.
- Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 1 (HTLV 1).
- Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 2 (HTLV 2).

- Anticuerpos para treponema pallidum (sífilis).
- Antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg).
- Anticuerpos contra “Core” de la hepatitis B (anti-HBc).
- Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), para la detección de ADN de VHB.
- Antígeno “e” de la hepatitis B (HBeAg) para determinar replicación viral activa.
- Anticuerpos para tripanosoma cruzi (enfermedad de Chagas).
- Anticuerpos para citomegalovirus.

Etiquetado de sangre y componentes sanguíneos (57)

Las etiquetas de identificación de las unidades de sangre y componentes sanguíneos deberán estar permanente y firmemente adheridas a los recipientes en todas las condiciones de almacenamiento y deben incluir la siguiente información: a) identificación alfanumérica de la unidad; b) volumen obtenido del donante; c) tipo y volumen o cantidad del componente sanguíneo; d) anticoagulante; e) grupo ABO y tipo Rh; f) fecha de recolección; g) resultados de las pruebas de tamizaje de marcadores infecciosos; h) fecha de caducidad; i) temperatura de almacenamiento; j) tipo de donante, y k) otras etiquetas especiales.

3.9.10.2 Recurso Humano

El personal parte de un banco de sangre de alta calidad, debe de contar con las siguientes especificaciones:

- Médico con especialidad en patológica clínica.
 - Experiencia: 1 año mínimo como jefe o encargado en laboratorio clínico o banco de sangre.
 - Conocimiento de procesos de certificación. Manejo de las normas ISO.
- Tecnólogo médico con mención en laboratorio clínico y entrenamiento en banco de sangre:
 - Profesional con sólidos conocimientos biológicos y tecnológicos, capacitado para planificar y realizar montaje de

técnicas; implementar normas de bioseguridad y control de calidad; ejecutar, analizar y evaluar exámenes de laboratorio o de imagenología según mención, en los cuales se apoya el diagnóstico clínico y el equipo de salud; y realizar acciones de prevención, fomento y recuperación de la salud del individuo y la comunidad.

- Técnico de laboratorio con entrenamiento en banco de sangre
 - Realizar tomas de muestras de exámenes de laboratorio e imágenes, según indicaciones médicas y protocolos establecidos.
 - Operar equipos clínicos de apoyo según las recomendaciones del servicio técnico y del profesional responsable.
 - Brindar atención integral y personalizada al usuario en laboratorio clínico, banco de sangre y servicio de imagenología, conforme a protocolos y normas de calidad.
 - Otorgar atención de primeros auxilios o de urgencia, según corresponda, en forma oportuna y segura en el lugar del suceso.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Se realizó un estudio descriptivo transversal.

4.2 Unidad de análisis

- Unidad de análisis: Información proporcionada sobre los recursos humanos y físicos disponibles registrados en los instrumentos de recolección de datos.
- Unidad de información: Jefes de los diferentes departamentos que deben intervenir en la realización de un trasplante hepático.

4.3 Población y muestra

La población estuvo constituida por los dos hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención del MSPAS y el Hospital Enfermedades del IGSS. Por lo tanto, al constituirse la presente investigación en un estudio descriptivo, no se hizo necesario recurrir a una muestra ya que se analizó la población de estudio en su totalidad.

La información fue brindada por los jefes de los departamentos relacionados con un programa de trasplante hepático. Dichos departamentos son: Cirugía, gastroenterología, anestesiología, laboratorio clínico, radiología, nutrición y dietética, enfermería, unidad de cuidados intensivos, banco de sangre y farmacia.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterio de inclusión: Hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención del MSPAS y hospital de referencia nacional del tercer nivel de atención del IGSS.

4.4.2 Criterio de exclusión: Hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención en los que no se autoriza realizar el trabajo de investigación

4.5 Definición y operacionalización de las variables

| Variables a estudiar | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------------|
| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Tipo de Variable | Escala de Medición | Criterios de Clasificación |
| Recurso físico (material y equipo) disponible en hospital de referencia del tercer nivel de atención necesario en un PTH | Bienes tangibles susceptibles a ser utilizados para el logro de objetivos con cualidad o condición de disponible (58, 59). | Disponibilidad de recurso físico listado dentro del marco teórico para la realización de un TH. | Cualitativa dicotómica | Nominal | Si / No |
| Recurso humano disponible en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH | Aquellas personas involucradas en una organización para el logro de sus objetivos con cualidad o condición de disponible (59,60). | Anestesiistas, cirujanos HPB, radiólogos, enfermeros, intensivistas, nutricionistas, personal de laboratorio, gastroenterólogos / hepatólogos, personal de farmacia y de banco de sangre requeridos para la realización de un TH. | Cualitativa dicotómica | Nominal | Si / No |
| Recurso físico (material y equipo) requerido en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH | Conjunto de elementos necesarios para la realización de un objetivo. (60). | Cumplimiento de los requisitos de calidad de los recursos físicos requeridos para la realización de un TH. | Cualitativa dicotómica | Nominal | Adecuado / No Adecuado |
| Recurso humano requerido en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH | Conjunto de personas necesarias para la realización de un objetivo (60). | Cumplimiento de los perfiles óptimos para cada uno de los puestos requeridos para la realización de un TH. | Cualitativa dicotómica | Nominal | Adecuado / No Adecuado |

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1 Técnicas de recolección de datos

4.6.1.1 Entrevistas estructuradas

Esta constituyó la técnica central que se utilizó en la presente investigación; las mismas fueron dirigidas hacia los jefes de los diferentes departamentos involucrados dentro de un programa de trasplante hepático. En las entrevistas se preguntó a cada director de departamento si cuentan o no con los recursos tanto humanos como físicos, para formar parte de un programa de trasplante hepático. Así también, se preguntó acerca de la calidad de los recursos disponibles dentro del departamento.

4.6.1.2 Observación

Además de las entrevistas estructuradas, se utilizó el método de la observación directa del material y equipo disponible en los tres hospitales, en los siguientes departamentos: Cirugía, en donde se observó la disponibilidad del recurso físico y su estado actual; enfermería, en donde se observó la disposición del material y equipo dentro de la sala de operaciones; radiología, en donde se observó el equipo radiológico y su estado actual; y las unidades de cuidados intensivo -UCI- donde se observó la localización respecto al quirófano y área de diálisis.

4.6.2 Procesos

- En primer lugar, se procedió a realizar los instrumentos de recolección de datos junto a profesionales de salud con experiencia y conocimientos en el área a investigar, con lo cual se asegura la validez de los mismos.
- Para el desarrollo de esta investigación en cada uno de los hospitales de referencia, se oficializó el proceso a través del Comité de Investigación y Docencia, en donde se incluyó a los diferentes departamentos involucrados en un programa de trasplante hepático. De cada uno de dichos departamentos, se procedió a obtener su autorización por escrito en la cual manifestaron su anuencia de participar en las entrevistas que se programaron y fueron llevadas a cabo.

- Se solicitó un formulario estándar otorgado en el Departamento de Investigación y Docencia de cada unidad hospitalaria.
- Para acompañar el formulario específico y en cumplimiento a lo requerido en los Comités de Investigación y Docencia respectivos, se elaboró un resumen del protocolo de la investigación, para informar a las jefaturas de departamento a quienes se les requerirá su participación voluntaria. Dicho resumen se encuentra en el apartado de Anexos.
- Se mantuvo estrecha comunicación con el Co-Asesor de investigación asignado por el Comité de Investigación y Docencia de cada unidad hospitalaria, para la aceptación del protocolo de investigación y del proceso a seguir en el desarrollo de la investigación.
- Con el resumen de la investigación a realizar se estableció la comunicación con cada una de las jefaturas de departamento, solicitando su colaboración y aceptación de colaborar participando de manera voluntaria en la entrevista estructurada a realizar. Para tal efecto, se procedió a mostrar y discutir el contenido del instrumento de investigación que se utilizó y que constituyó la guía de entrevista estructurada, diseñada para cada departamento, las cuales se presentan en el apartado de Anexos.
- La aceptación voluntaria de cada jefatura, quedó formalmente estipulada mediante la firma y sello del formulario mencionado.
- Al concluir la realización de la investigación, se entregó una copia del informe final de tesis a cada jefatura, agradeciendo toda la colaboración prestada para la conducción de esta investigación.

4.6.3 Instrumentos de medición

En el apartado de Anexos, se encuentran las boletas de recolección de datos de los diferentes departamentos a investigar. Se realizaron preguntas acerca de la disponibilidad de los recursos físicos (material y equipo) y los recursos humanos. Las respuestas obtenidas de la disponibilidad se clasificaron en “SI” o “NO”. De igual manera, se realizaron preguntas acerca la calidad de los recursos físicos como los recursos humanos en cada hospital, y la información obtenida se clasificó en “ADECUADO” o “NO ADECUADO”.

Para el departamento de Cirugía también se cuestionó acerca de la antigüedad del material y equipo utilizado, ya que según referencia en la página 49, este debe ser menor de 5 años.

Para el departamento de Enfermería, se evaluó el conocimiento respecto al esquema de organización del material y equipo dentro del quirófano, ya que según referencia en la página 63, este debe ser diferente tanto para el donante como para el receptor.

Para la Unidad de Cuidados Intensivos, se observó la posición de la misma respecto a la unidad de diálisis y a la sala de operaciones, ya que según referencia en la página 66, éstas deben de estar contiguas.

Para el departamento de Laboratorio Clínico, se interrogó acerca de la disponibilidad de un programa para la calibración y mantenimiento del equipo y de un manual de operaciones, ya que según referencia en la página 77, estas deben ser parte de un laboratorio clínico de hospital de tercer nivel de atención. También se interrogó acerca de los controles de calidad que deben de llevar cada una de las secciones del laboratorio, según la referencia en la página 80, para que los exámenes que se realizan en cada sección sean de alta calidad.

Para el departamento de Farmacia, se cuestionó si los medicamentos y fluidos que maneja el departamento son parte de un sistema de trazabilidad, según la referencia en la página 89.

Para el departamento de Banco de Sangre, se observó la infraestructura, ya que los requisitos mínimos para la obtención de la autorización sanitaria son listados en la referencia de la página 91. De igual manera, se interrogó acerca de las pruebas de control de prevención de enfermedades de transmisión sexual, cuya referencia se puede encontrar en la página 94. Por último, se interrogó acerca del proceso de etiquetado de sangre y componentes sanguíneos, las cuales deben de cumplir ciertos requisitos listados en la página 95.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos obtenidos como producto de las entrevistas estructuradas, se realizó una adecuada tabulación de los datos en cuadros y gráficas que resuman dicha información. Se tomó el 100% de la disponibilidad y calidad de las variables como dato de referencia para indicar si un departamento se encuentra o no en adecuadas condiciones generales para formar parte de un programa de trasplante hepático.

4.7.2 Análisis de datos

Para llevar a cabo esta etapa en la investigación, se procedió a realizar un análisis descriptivo de la información recabada de las variables estudiadas para cada etapa de la investigación propuesta. Para tal efecto se utilizarán cuadros, gráficas y porcentajes según lo tabulado.

4.8 Límites de la investigación

4.8.1 Obstáculos

Por ser una investigación que puede poner en evidencia las deficiencias de cada departamento, los diferentes directores pueden no aceptar en primera instancia la realización de las entrevistas. En caso necesario, se mantuvo el anonimato del jefe de departamento, para no hacer referencia de la situación particular en un departamento específico.

4.8.2 Alcances

El propósito de esta investigación fue identificar la disponibilidad de los recursos tanto humanos como físicos en la red hospitalaria para el establecimiento de un programa de trasplante hepático. También se pretendió valorar estos recursos, de manera que se puedan identificar oportunidades de mejora de los mismos. Además, se deseó contribuir a establecer las bases, para que con el apoyo de futuras investigaciones y aportes, se logre identificar las rutas de acción que

ofrezcan oportunidades de mejora a lo largo de todo el proceso de intervención que implica un trasplante hepático.

4.9 Principios éticos generales de la investigación (62)

En la presente investigación se tuvo en cuenta que dentro de las relaciones paciente-investigador-comunidad-ecosistema, la búsqueda de aportes y soluciones coherentes debe fundamentarse filosóficamente sobre principios éticos, los cuales son concebidos como guías de referencia humanizantes de todo el proceso investigativo.

Se tomó a la persona humana como un ser total e integral, conformado por su persona y sus circunstancias de espacio y tiempo en relación con otras personas con quienes se relaciona dentro de un ecosistema determinado. En la presente investigación se buscó actuar sobre la situación descrita en el planteamiento del problema, tomando en consideración las interrelaciones de los pacientes hepáticos a nivel corporal, psicológico, social, axiológico y medio-ambiental.

Todos los seres humanos con quienes se interactuó en la presente investigación merecieron absoluto respeto en su integridad física y moral. Su participación en la investigación fue totalmente voluntaria, para lo cual se realizó las acciones explicativas en las distintas instancias que sea necesario para dar a conocer los objetivos y metodología que se siguieron, buscando con ello una participación activa y voluntaria de todos los participantes.

La presente investigación contó con una categoría de riesgo nivel I, ya que se utilizó técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional.

El consentimiento informado se encuentra dentro del apartado de Anexos.

5. RESULTADOS

La Tabla 9 describe la disponibilidad del recurso físico distribuido por cada departamento de cada hospital evaluado.

Tabla 5.1
Porcentaje de disponibilidad de recurso físico

| Recurso por departamento | H.R. | | HGSJDD | | HE-IGSS | |
|--------------------------|------|----|--------|----|---------|----|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Anestesiología | 81 | 19 | 70 | 30 | - | - |
| Cirugía | 81 | 19 | 85 | 15 | 93 | 7 |
| Radiología | 63 | 37 | 75 | 25 | 100 | 0 |
| Enfermería | 90 | 10 | 83 | 17 | 78 | 22 |
| UCI | 51 | 49 | 57 | 43 | 71 | 29 |
| Nutrición y Dietética | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Laboratorio Clínico | 80 | 20 | 81 | 19 | 87 | 13 |
| Gastroenterología | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 |
| Farmacia | 65 | 35 | 78 | 22 | 84 | 16 |
| Banco de Sangre | 94 | 6 | 92 | 8 | 100 | 0 |

Fuente: Recolección personal

En los tres hospitales, los únicos departamentos que poseían la totalidad de los recursos necesarios fueron nutrición y dietética y gastroenterología, a excepción del banco de sangre y radiología del HE-IGSS, que contaba con la totalidad de los recursos físicos necesarios.

Disponibilidad de recurso físico

Hospital Roosevelt

El departamento de Anestesiología cuenta con un 81% de los recursos físicos necesarios; no cuenta con monitor de gasto cardiaco continuo, catéter Swan-Ganz, introductores de gran calibre, ordenador e impresora para cada quirófano y equipo para tromboelastometría.

El departamento de Cirugía dispone de un 81% de los recursos físicos necesarios; no cuenta con los siguientes insumos: pinzas Crawford, pinzas bengoleas, tijeras Potts, clamps de Glovers, clamp recto de porta, clamps para cava suprahepática, separadores de Roux, separadores Thompson, bisturí de Argón, aspirador de Cell-Saver, prolongador de bisturí, rascador de bisturí, terminal de bisturí de Argón, solución Winsconsin o Custodiol y Monoplus (sutura sintética monofilamento absorbible). Algunos de estos recursos no son imprescindibles para realizar dicho procedimiento tales como bisturí de Argón, Cell-Saver, pero son instrumentos que mejoran la sobrevida del paciente.

El departamento de Radiología dispone de un 63% de los recursos físicos necesarios; no cuenta con colangiorresonancia magnética, colangiografía endoscópica retrógrada y arteriografía de los vasos hepáticos.

El departamento de Enfermería cuenta de un 90% de los recursos físicos necesarios para la implementación de una UTH; no dispone de sistema de irrigación de suero tipo “Uromatic” (o en Y), solución Winsconsin o Custodiol, bisturí de Argón con prolongador, monitores de gasto cardíaco continuo con Swan-Ganz, sondas nasofaríngeas para medición de temperatura y un ordenador con conexión a Internet y a la estación clínica para acceso a la historia clínica.

La Unidad de Cuidados Intensivos dispone de un 55% de los recursos necesarios; no dispone de varios medicamentos como aztreonam, nistatina, urapidil y los distintos tipos de inmunosupresores que se utilizan en un TH.

El departamento de Laboratorio Clínico dispone de un 80% de los recursos necesarios; no dispone de agitador de pipetas, lavador de pipetas, equipo de electroforesis y gasómetros. Los gasómetros dentro del HR se encuentran disponibles en cada una de las áreas críticas y emergencias, por lo que este proceso se ha “descentralizado” del laboratorio clínico. De las pruebas de laboratorio no disponibles se pueden mencionar: tiempo de trombina, dímero D (la cual sí se halla disponible sólo en la emergencia de adultos), factor V, anticuerpos para VHB (c, s, e), ADN VHB, carga viral VHC, genotipo VHC, IgG VHD, FTA-Abs y niveles de drogas inmunosupresoras.

El departamento de Farmacia dispone de un 65% de los recursos físicos necesarios. Dentro de los medicamentos que no dispone dicho departamento son: cloruro cálcico, Remifentanil, ácido transhexámico, Nitroprusiato, nitroglicerina, isopoteranol, etomidato, roncuronio, verapamilo, bretilio, urapidil, glucosomon, sulfato de protamina, aztreonam, nistatina, muromonab, daclizumab, alemtuzumab, sirolimus, everolimus y globulinas antilinfocíticas. La mayoría de estas drogas son inmunosupresoras, necesarias para evitar el rechazo de órganos trasplantados.

El departamento de Banco de Sangre dispone de un 94% de los recursos físicos necesarios; no dispone del área mínima requerida solicitada por la OMS (0.05m^2 x total de unidades de sangre transfundidas al año), no hay equipo de aire acondicionado o calefacción, no hay una planta de energía de emergencia.

Los únicos dos departamentos que cuentan con el 100% de sus recursos físicos son Nutrición y Dietética y Gastroenterología. Es importante mencionar que en el departamento de Gastroenterología sí hay disponibilidad de equipo para realizar biopsias laparoscópicas, pero no por vía transyugular, lo cual no es imprescindible para un TH.

Según lo referido por cada uno de los jefes de los distintos departamentos del HR, la principal limitante para la adquisición de recurso físico es que el recurso económico con que cuentan no es suficiente para solventar todos los gastos dentro de cada departamento. De igual manera, refirieron que puede haber cierto desabastecimiento de recursos periódicamente, ya que por el método de adquisición de los recursos que es por compra directa, no por un contrato previamente establecido.

Hospital General San Juan de Dios

El departamento de Anestesiología cuenta con un 70% de los recursos físicos necesarios; no disponen de monitor de gasto cardiaco continuo, catéter Swan-Ganz, introductores de gran calibre, sistema de infusión rápida con calentador, calentador de líquidos, ordenador e impresora para cada quirófano, equipo para tromboelastometría y catéteres arteriales.

El departamento de Cirugía cuenta con un 85% de los recursos físicos necesarios; no dispone de valvas de Harrington, bengoleas, bisturí de Argón con su terminal, solución Winsconsin o Custodiol, grapadoras de piel, Endo-GIA vascular, ligaduras de seda, sutura Prolene y suturas Monoplus.

El departamento de Radiología dispone de un 75% de los recursos físicos necesarios; no disponen de resonancia magnética nuclear, por lo que no se pueden realizar colangiorresonancia magnéticas.

El departamento de Enfermería cuenta con un 83% de los recursos físicos necesarios; no disponen de básculas, suero fisiológico congelado, solución Winsconsin o Custodiol, bisturí de Argón con prolongador, infusores rápidos, monitores de gasto cardiaco continuo, monitor de respirador con módulo para presiones invasivas, sondas nasofaríngeas para medición de temperatura, mantas térmicas y papel de secado de mano.

En la Unidad de Cuidados Intensivos se dispone de un 57% del recurso físico necesario; no disponen de medicamentos como aztreonam, urapidil y no conocen si existe

disponibilidad de cualquiera de los inmunosupresores mencionados dentro de esta investigación.

El departamento de Laboratorio Clínico dispone de un 81% de los recursos necesarios; no dispone de caja de visualización, agitador de pipetas, microscopio de campo oscuro, gasómetros y equipo de electroforesis. Los gasómetros dentro del HGSJDD se encuentran disponibles en cada una de las áreas críticas y emergencias, por lo que este proceso se ha descentralizado del laboratorio clínico. De las pruebas de laboratorio no disponibles se pueden mencionar: tiempo de trombina, HBeAg, anti-HBe, ADN VHB, carga viral VHC, genotipo VHC, IgG VHD, carga viral VIH, IgM/IgG HZV y niveles de drogas inmunosupresoras.

El departamento de Farmacia dispone de un 78% de los recursos físicos necesarios. Dentro de los medicamentos que no dispone dicho departamento son: ácido transhexámico, etomidato, verapamilo, bretilio, urapidil, glucosomon, amoxicilina - ácido clavulánico, aztreonam, nistatina, muromonab, daclizumab y micofenolato sódico.

El Banco de Sangre dispone de un 92% de los recursos físicos necesarios; no cuenta con un área específica para lavado, auto-lavado y descontaminación, no dispone del área mínima requerida solicitada por la OMS (0.05m^2 x total de unidades de sangre transfundidas al año), no cuenta con telefonía fija, no utilizan aglutinoscopio ya que cuentan con tarjetas gel.

De igual manera que en el HR, los únicos dos departamentos que cuentan con el 100% de sus recursos físicos en el HGSJDD son Nutrición y Dietética y Gastroenterología. También fue referido dentro del departamento de Gastroenterología que sí hay disponibilidad de equipo para realizar biopsias laparoscópicas, pero no por vía transyugular.

Similar a lo reportado dentro del HR, cada uno de los jefes de los distintos departamentos del HGSJDD indicó que el principal problema para la adquisición de recurso físico es que el presupuesto económico con que cuentan es limitado, por lo que no pueden permitirse el poseer todos los recursos listados. También indicaron que periódicamente hay un desabastecimiento de recursos, debido al método de adquisición de los recursos que es por compra directa, no por un contrato periódico previamente establecido.

Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

El departamento de Cirugía cuenta con un 93% de los recursos físicos necesarios; no disponen de pinzas Crawford, bengoleas, clamps Klintmalm, bisturí de Argón con su terminal y solución Winsconsin o Custodiol.

El departamento de Enfermería dispone de un 78% de los recursos físicos necesarios; no disponen de lámparas quirúrgicas portátiles, armario vitrina, sistemas de irrigación de suero tipo "Uromatic" (o en Y), solución Winsconsin o Custodiol, Ligasure, bisturí de Argón con prolongador, calentador de sueros, monitores de gasto cardíaco continuo con Swan-Ganz, monitor con modulo para presiones invasivas, sonda nasofaríngea para medición de temperatura, ordenador con acceso a internet y estación clínica, manguito de PNI y cintas métricas.

La Unidad de Cuidados Intensivos dispone de un 71% de los recursos físicos necesarios; no cuenta con medicamentos inmunosupresores como muromonab, gammaglobulina antitimocítica, basiliximab, daclizumab, alemtuzumab, sirolimus y everolimus, los cuales son imprescindibles en un TH.

El departamento de Laboratorio Clínico cuenta con un 87% de los recursos físicos necesarios; no dispone de gasómetros (los cuales están ubicados en áreas críticas y emergencia), equipo de electroforesis. De las pruebas de laboratorio no disponibles se pueden mencionar: tiempo de trombina, factor V, genotipo VHC, IgG VHD, VEB, HSV, HZV y niveles de la droga de mofetil micofenolato.

El departamento de Farmacia dispone de un 84% de los recursos físicos necesarios. Dentro de los medicamentos que no dispone dicho departamento son: remifentanil, ácido transhexámico, isopoteranol, etomidato, roncuronio, bretilio, sulfato de protamina, y algunas drogas inmunosupresoras como muromonab, gammaglobulina antitimocítica, basiliximab, micofenolato sódico y alemtuzumab.

Los departamentos de Radiología, Nutrición y Dietética, Gastroenterología y Banco de Sangre cuentan con el 100% de los recursos físicos necesarios. Es importante mencionar que el departamento de Gastroenterología dispone de material y equipo para realizar biopsias hepáticas laparoscópicas pero no por vía transyugular, aunque no es imprescindible contar con ambas.

En términos generales, se observa que todos los departamentos del HE-IGSS cuentan con un mayor número de recursos que los hospitales públicos del MSPAS, a excepción del departamento de Enfermería del HR, de los cuales es el que mayor cantidad de recurso físico dispone.

La Tabla 10 describe la disponibilidad del recurso humano distribuido por cada departamento de cada hospital evaluado.

Tabla 5.2
Disponibilidad de recurso humano

| Recurso por departamento | H.R. | HGSJDD | HE-IGSS |
|---------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| Anestesiología | SI | SI | - |
| Cirugía | NO | NO | SI |
| Radiología | SI | SI | SI |
| Enfermería | NO | NO | NO |
| UCI | SI | SI | SI |
| Nutrición y Dietética | SI | SI | SI |
| Laboratorio Clínico | NO | SI | SI |
| Gastroenterología | SI | SI | SI |
| Farmacia | SI | SI | SI |
| Banco de Sangre | SI | NO | NO |

Fuente: Recolección personal

El único departamento de los tres hospitales donde no había disponibilidad total de recurso humano fue en Enfermería.

Disponibilidad de recurso humano

Hospital Roosevelt

Los departamentos que sí disponen del recurso humano son los siguientes: Anestesiología, radiología, unidad de cuidados intensivos, nutrición, gastroenterología, farmacia y banco de sangre.

Los departamentos que carecen del recurso humano necesario son: Cirugía, ya que no poseen cirujanos hepatopancreatobiliares, enfermería ya que no disponen de enfermería de anestesia, pero si disponen de auxiliar de enfermería, enfermera instrumentista y enfermera circulante y laboratorio por no disponer de un director técnico con licenciatura en bioanálisis o su equivalente académico con formación en gerencia de salud (o su equivalente).

Hospital General San Juan de Dios

Los siguientes departamentos sí cuentan con el recurso humano necesario: Anestesiología, radiología, unidad de cuidados intensivos, nutrición, laboratorio clínico, gastroenterología y farmacia.

Los departamentos que no poseen el recurso humano necesario son: Cirugía, por no disponer de cirujanos hepatopancreatobiliares, enfermería por la carencia de enfermería de anestesia y banco de sangre, al no contar con un médico y cirujano con especialidad en patología clínica y tecnólogo médico con mención en laboratorio clínico y entrenamiento en banco de sangre.

Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Los departamentos que sí disponen del recurso humano necesario son: Cirugía, radiología, unidad de cuidados intensivos, laboratorio clínico, gastroenterología y farmacia.

No cuentan totalmente con el recurso humano los siguientes departamentos: enfermería, ya que no cuentan con enfermería de anestesia y banco de sangre, al no disponer de un médico y cirujano con especialidad en patología clínica y tecnólogo médico con mención en laboratorio clínico y entrenamiento en banco de sangre.

La Tabla 11 resume la calificación del recurso físico disponible en cada departamento de cada hospital.

Tabla 5.3
Porcentaje de calificación adecuada de recurso físico

| Recurso por departamento (%) | H.R. | HGSJDD | HE-IGSS |
|-------------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| Anestesiología | 91 | 100 | - |
| Cirugía | 99 | 100 | 100 |
| Radiología | 60 | 17 | 25 |
| Enfermería | 94 | 100 | 100 |
| UCI | 100 | 100 | 100 |
| Nutrición y Dietética | 100 | 100 | 100 |
| Laboratorio Clínico | 88 | 100 | 100 |
| Gastroenterología | 100 | 100 | 100 |
| Farmacia | 100 | 100 | 100 |
| Banco de Sangre | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Recolección personal

En la gran mayoría de los departamentos de los tres hospitales, los recursos físicos fueron considerados adecuados para su uso.

Calificación del recurso físico

Hospital Roosevelt

En el departamento de Anestesia, de los recursos físicos disponibles el 9% no es adecuado; estos son el sistema de infusión rápida ya no se realiza de modo automático sino manual y el recuperador de células que se encuentra en mal estado.

En el departamento de Cirugía, de los recursos físicos disponibles, el 99% es adecuado para su uso, únicamente la mesa quirúrgica no es adecuada ya que algunos de sus engranajes se encuentran en mal estado.

En el departamento de Radiología, de los recursos físicos disponibles, el 40% no es adecuado; el tomógrafo y el resonador no siempre se encuentran disponibles ya que por falta de mantenimiento se arruinan constantemente, y el software con el que son manejados no es el adecuado para realizar estudios específicos de hígado.

En el departamento de Enfermería, de los recursos físicos disponibles, el 6% se considera no adecuado; la báscula, las mantas térmicas y el dispositivo de compresión secuencial de miembros inferiores se encuentran en mal estado para su uso.

Todos los recursos físicos disponibles de los departamentos de Nutrición y Dietética, Gastroenterología, Farmacia, Banco de sangre y la Unidad de Cuidados Intensivos, son considerados adecuados para su uso.

Hospital General San Juan de Dios

En el departamento de Radiología, de los recursos físicos disponibles, el 83% no es adecuado. En el momento de la entrevista, se constató que el equipo para radiografía de tórax y abdomen se encontraba en mal estado. El tomógrafo no posee software específico para realizar estudios hepáticos ni arteriografías. El equipo de fluoroscopio se encuentra en mal estado. El problema en el departamento es que no se les da un adecuado mantenimiento a los equipos radiológicos por un presupuesto limitado.

Los recursos físicos disponibles en los departamentos de Anestesiología, Cirugía, Enfermería, Unidad de Cuidados Intensivos, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico, Gastroenterología y Banco de Sangre son considerados adecuados para su uso.

Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

En el departamento de Radiología, de los recursos físico disponibles, el 75% no es considerado adecuado. Para la realización de tomografías, resonancia magnética, colangiorresonancia, colangiografía endoscópicas retrógradas, colangiografía hepáticas percutáneas y arteriografías, se utilizan servicios contratados, por lo que todo este equipo no halla disponible físicamente dentro del hospital. En caso de cualquier complicación en un paciente en el post operatorio inmediato, se tendría que llevar un paciente crítico afuera del hospital, lo que pone en riesgo la vida del paciente.

De los recursos físicos disponibles en los departamentos de Cirugía, Enfermería, Unidad de Cuidados Intensivos, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico, Gastroenterología, Farmacia y Banco de Sangre, el 100% es considerado adecuado para su uso.

La Tabla 12 resume la calificación del recurso humano disponible en cada uno de los departamentos de los hospitales.

Tabla 5.4
Calificación de recurso humano

| Recurso por departamento | H.R. | HGSJDD | HE-IGSS |
|---------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| Anestesiología | NO | NO | - |
| Cirugía | NO | NO | SI |
| Radiología | SI | SI | SI |
| Enfermería | NO | NO | NO |
| UCI | NO | NO | SI |
| Nutrición y Dietética | SI | SI | SI |
| Laboratorio Clínico | SI | SI | SI |
| Gastroenterología | NO | NO | NO |
| Farmacia | SI | SI | SI |
| Banco de Sangre | SI | SI | SI |

Fuente: Recolección personal

Los departamentos de los tres hospitales que contaban con un recurso humano calificado son Radiología, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre.

Calificación del recurso humano

Hospital Roosevelt

En el departamento de Anestesiología, el recurso humano disponible no es el adecuado, ya que no poseen los conocimientos adecuados para el manejo anestésico en cada una de las fases de un procedimiento de trasplante hepático.

En el departamento de Cirugía, no se dispone del recurso humano, pero el personal que trabaja dentro del departamento cumple ciertas competencias del perfil del cirujano HPB. Las competencias específicas que no se cumplen son: El poseer un conocimiento y experiencia clínica y habilidades para proporcionar una atención integral a pacientes con enfermedades HPB, conocimiento técnico en la realización de operaciones complejas de HPB y todos los pasos relacionados con el trasplante hepático.

El departamento de Enfermería dispone de manera parcial el recurso humano, pero ciertas funciones no son cumplidas a cabalidad. La enfermería instrumentista no posee las competencias adecuadas para realizar una instrumentación con conocimiento preciso de la técnica quirúrgica de un TH; la enfermería circulante no está en capacidad de realizar registro de los tiempos clave del trasplante; no hay personal del departamento asignado a enfermería de anestesia y del personal disponible, no están en capacidad para realizar las siguientes funciones: preparación del material y medicación para la anestesia y mantenimiento hemodinámico, información a la familia, colaboración con el anestesista en la monitorización e inducción anestésica y manejo de la hemoterapia, ya que todas estas consideran que son responsabilidad de otro departamento.

La Unidad de Cuidados Intensivos sí cuenta con el recurso humano, sin embargo este no posee los conocimientos requeridos para el manejo de un paciente post trasplantado hepático para el control hemodinámico, control respiratorio, control del funcionamiento del órgano trasplantado y control de la infección.

El departamento de Gastroenterología si disponen de recurso humano, pero este no es el adecuado ya que no poseen los conocimientos acerca de los siguientes aspectos: Anatomía patológica con capacidad de reconocer los hallazgos fundamentales en la biopsia hepática y efectuar diagnósticos diferenciales, entrenamiento en el seguimiento y tratamiento del paciente en la lista de espera para trasplante hepática y en el post-trasplante incluyendo

manejo de la inmunosupresión e interpretaciones histológicas de las biopsias hepáticas. Consideran que es necesario un entrenamiento en Hepatología para implementar una UTH.

Los departamentos de Radiología, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre si poseen el recurso humano adecuado. Es importante mencionar que el Laboratorio Clínico a pesar de que no posee el recurso humano requerido, si se dispone de personal que cumple adecuadamente las funciones del director técnico.

Hospital General San Juan de Dios

El recurso humano en el departamento de Anestesiología no es el adecuado, ya que no poseen los conocimientos y competencias para el manejo anestésico en cada una de las fases de un procedimiento de trasplante hepático.

En el departamento de Cirugía, no se dispone del recurso humano, pero el personal que trabaja dentro del departamento cumple ciertas competencias del perfil del cirujano HPB. Las competencias específicas que no posee dicho personal son el conocimiento técnico en la realización de operaciones complejas de HPB y todos los pasos relacionados con el trasplante hepático.

El departamento de Enfermería dispone de manera parcial el recurso humano, pero ciertas funciones no son cumplidas a cabalidad. La enfermería instrumentista no posee las competencias adecuadas para realizar una instrumentación con conocimiento preciso de la técnica quirúrgica de un TH; la enfermería circulante no está en capacidad de realizar registro de los tiempos clave del trasplante; no hay personal del departamento asignado a enfermería de anestesia, y personal del departamento disponible no está en capacidad para realizar las siguientes funciones: preparación del material y medicación para la anestesia y mantenimiento hemodinámico, visita prequirúrgica en la unidad de hospitalización, información a la familia, colaboración con el anestesista en la monitorización e inducción anestésica, colaboración con el anestesista en la canalización de vías venosas y arteriales necesarias, vigilancia y registro de las constantes vitales del paciente durante la intervención, administración de la medicación, sueroterapia y antibioterapia y manejo de la hemoterapia. Todas estas funciones consideran que son responsabilidad de otro departamento.

El recurso humano disponible en la Unidad de Cuidados Intensivos no posee los conocimientos y competencias requeridas para el manejo de un paciente post trasplantado

hepático para el control hemodinámico, control respiratorio, control del funcionamiento del órgano trasplantado y control de la infección.

En el departamento de Gastroenterología el recurso humano disponible no es adecuado ya que no posee los conocimientos acerca de los siguientes aspectos: Anatomía patológica con capacidad de reconocer los hallazgos fundamentales en la biopsia hepática y efectuar diagnósticos diferenciales, entrenamiento en el seguimiento y tratamiento del paciente en la lista de espera para trasplante hepática y en el post-trasplante incluyendo manejo de la inmunosupresión e interpretaciones histológicas de las biopsias hepáticas.

Los departamentos de Radiología, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre si poseen los recursos humanos con las competencias adecuadas. Es importante mencionar que el Banco de Sangre no posee específicamente el recurso humano, pero el personal dentro del mismo cumple adecuadamente todas las competencias requeridas.

Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

El departamento de Enfermería dispone de manera parcial el recurso humano, pero ciertas funciones no son cumplidas a cabalidad. La auxiliar de enfermería no está en capacidad para la preparación y reposición del lavamanos quirúrgico; la enfermería instrumentista no posee las competencias adecuadas para realizar una instrumentación con conocimiento preciso de la técnica quirúrgica de un TH; y la enfermería circulante no está en capacidad de realizar registro de los tiempos clave del trasplante. Dentro del departamento no hay personal asignado a enfermería de anestesia, y el personal que trabaja en el departamento tampoco está en capacidad de realizar adecuadamente ninguna de las funciones asignadas a éste puesto.

En el departamento de Gastroenterología el recurso humano disponible no es adecuado ya que no posee los conocimientos acerca de los siguientes aspectos: Anatomía patológica con capacidad de reconocer los hallazgos fundamentales en la biopsia hepática y efectuar diagnósticos diferenciales, entrenamiento en el seguimiento y tratamiento del paciente en la lista de espera para trasplante hepática y en el post-trasplante incluyendo manejo de la inmunosupresión e interpretaciones histológicas de las biopsias hepáticas.

El recurso humano de los departamentos de Cirugía, Radiología, Unidad de Cuidados Intensivo, Nutrición y Dietética, Laboratorio Clínico y Farmacia si poseen las competencias

adecuadas para formar parte de una UTH. Es importante mencionar que el Banco de Sangre no posee específicamente el recurso humano (médico con especialidad en patología y tecnólogo médico), pero el personal dentro del departamento cumple adecuadamente todas las competencias requeridas.

Antigüedad del equipo quirúrgico

En la Tabla 13 se describe la antigüedad del equipo quirúrgico en el departamento de cirugía de cada hospital evaluado.

Tabla 5.5
Antigüedad del equipo quirúrgico (%)

| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HE-IGSS | |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Antigüedad n (%) | < 5 años | > 5 años | < 5 años | > 5 años | < 5 años | > 5 años |
| Equipo quirúrgico | 28 | 72 | 23 | 77 | 35 | 65 |

Fuente: Recolección personal

En ninguno de los tres hospitales el equipo es menor de 5 años; el hospital que mayor porcentaje de recursos menor a esa antigüedad posee es el HE-IGSS, con el 35%, luego el HR con 28% y por último el HGSJDD. Es importante mencionar que la gran mayoría del recurso físico menor a 5 años es material fungible.

En la Tabla 14 se resumen las características de Unidad de Cuidados Intensivos, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre.

Conocimiento del esquema de organización del recurso físico dentro de sala de operaciones

En ninguno de los departamentos de Enfermería de los tres hospitales poseían el conocimiento adecuado acerca de la disposición del quirófano en la forma que se utiliza para el trasplante hepático.

Localización de la unidad de cuidados intensivo respecto al área de diálisis y sala de operaciones

En el HGSJDD y el HE-IGSS ambas áreas se encuentran contiguas a UCI. En el HR, la sala de operaciones se encuentra en el cuarto nivel, mientras que la UCI está en el primer

nivel, por lo que el traslado de pacientes en estado crítico no es adecuado en esas condiciones.

Tabla 5.6
Características de Unidad de Cuidados Intensivos, Laboratorio Clínico, Farmacia y Banco de Sangre

| | HR | HGSJDD | HEG-IGSS |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|--------|----------|
| Localización de UCI | | | |
| Área de diálisis | A | A | A |
| Sala de operaciones | NA | A | A |
| Características de Laboratorio Clínico | | | |
| Manual de operaciones | NO | SI | SI |
| Programa de calibración y mantenimiento | SI | SI | SI |
| Sistema de trazabilidad en Farmacia | SI | NO | SI |
| Porcentaje de pruebas de control de calidad realizadas en hemoderivados | 69% | 69% | 56% |

A: Adecuado NA: No Adecuado

Fuente: Recolección personal

Características del laboratorio clínico

El laboratorio clínico del HR es el único de los tres departamentos evaluados que no poseían un manual de operaciones como parte del protocolo de trabajo del departamento.

Sistema de trazabilidad de farmacia

En el HGSJDD no cuentan con un sistema de trazabilidad para el manejo y despacho de los medicamentos; solo controlan que cantidad de medicamentos entra al hospital y la distribución dentro del mismo.

Pruebas de control realizadas en hemoderivados

El HR y el HGSJDD realizan el 69% de las pruebas; no realizan anti-HTLV 1, anti-HTLV 2, anticuerpos contra malaria, PCR para detección de VHB y HBeAg para determinar replicación viral activa. En el HE-IGSS se realizan el 56% de las pruebas; no realizan anti-HBc, anti-HTLV 1, anti-HTLV 2, anticuerpos contra malaria, PCR para detección de VHB, HBeAg para determinar replicación viral activa y anticuerpos contra CMV. En los tres hospitales indicaron que no realizan anti-HTLV 1-2 por la baja prevalencia que existe en

Guatemala. De igual manera, en los tres hospitales utilizan el proceso de leucorreducción a los hemoderivados, disminuyendo la tasa de transmisión de HTLV y CMV.

Proceso de etiquetado de hemoderivados

En los tres hospitales, el proceso de etiquetado es adecuado en cada uno de los hemocomponentes.

En el apartado de Anexos se encuentran las tablas para el vaciamiento de información de las gráficas de esta sección. No se evaluó el departamento de Anestesiología del HE-IGSS, ya que la jefa del departamento de dicho hospital se rehusó a colaborar con la presente investigación.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como se puede observar en los resultados obtenidos, ninguno de los tres centros hospitalarios cumple con la totalidad de los requisitos listados dentro del marco teórico. En comparación con otros países donde realizan trasplante de hígado con una tasa de éxito elevada (33), Guatemala presenta una limitación tanto en el recurso humano como el recurso físico, por lo que no sería prudente el inicio de un programa de trasplante hepático sin contar con los recursos necesarios (34).

En Guatemala la mayor cantidad del recurso económico otorgado por el gobierno a la salud va dirigido hacia el diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas como infecciones respiratorias agudas, diarreas y desnutrición infantil, lo cual limita el inicio de un programa de trasplante hepático dentro del país (34).

La principal causa de la limitación de una disponibilidad como cualificación adecuada del recurso físico, es el presupuesto económico limitado con que cuentan los dos hospitales públicos evaluados. Esto hace que el método de adquisición de los mismos sea por compras directas pequeñas y no un contrato periódico previamente establecido, lo que causa un desabastecimiento periódico de recursos físicos dentro de los hospitales. En el caso del HE-IGSS, no se dispone de la totalidad de los recursos ya que los mismos no han sido solicitados exclusivamente para un programa de trasplante hepático, pero en caso hipotético se iniciara una unidad de trasplante en este centro, el hospital si está en capacidad de adquisición de los mismos.¹⁰

El que mayor relevancia posee dentro del contexto de un programa de trasplante hepático es el recurso humano, ya que sin él, no se puede llevar a cabo el procedimiento. Ninguno de los tres hospitales cuenta con la totalidad del personal calificado ya que no se ha planificado el desarrollo de este programa en ninguno de los tres centros.¹¹ Es importante mencionar que es preferible poseer personal calificado y entrenado a que tener el material y equipo de vanguardia disponible en el mercado, ya que un recurso humano calificado y entrenado adecuadamente puede adaptarse a las condiciones en las que trabaja, y ser eficiente y eficaz con el recurso físico con el que dispone.¹²

10,11. Datos obtenidos durante la entrevista realizada con cada uno de los jefes de departamento de los hospitales públicos. 12. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán.

Pero hay que tomar en consideración que al poseer un recurso físico de vanguardia y con la capacidad de ser utilizado adecuadamente, la sobrevivencia del paciente y la facilidad para la realización de tal procedimiento aumentan considerablemente.¹³ Tal es el caso del cell saver, la tromboelastometría y el bisturí de argón, los cuales ninguno de los tres hospitales contaban con los mismos.

Hay ciertos recursos o características que son considerados imprescindibles para la realización de un trasplante hepático¹⁴, como los siguientes: la edad del equipo quirúrgico en ninguno de los tres hospitales era menor de 5 años, no existía conocimiento acerca de la posición del mobiliario y aparatos dentro del quirófano, la localización de UCI respecto a área de diálisis en HR no es la adecuada, no hay un manual de operaciones en el laboratorio clínico del HR y la falta de un sistema de trazabilidad en farmacia del HGSJDD. Todas estas características restringen el desarrollo de un programa de trasplante hepático en el país.

Pero no se puede delimitar a decir que no se puede realizar un procedimiento de tal importancia para el paciente por no poseer un solo recurso no imprescindible de todos los listados o porque no se cumplen ciertas características de los mismos. Estos pacientes se encuentran en una etapa crucial y el ofrecerle este tipo de tratamiento es darle una oportunidad de una mayor esperanza de vida. Por lo que con una adecuada capacitación al personal y una gestión correcta de los recursos económicos, un programa de trasplante hepático es viable.

El Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala especializado en Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung Taiwán, debe de tomar en consideración las limitaciones en cuanto a recurso físico y económico se encuentran dentro del país. Como profesionales ya entrenados, deben adaptarse a las condiciones que se encuentran los hospitales nacionales y de esa manera, brindar el mejor servicio posible para la sociedad guatemalteca.

13, 14. Datos Proporcionados por Grupo Multidisciplinario de Cirugía Hepato Biliar y Trasplante de Hígado de Guatemala Junio 2013. Escuela del Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung, Taiwán.

7. CONCLUSIONES

- No existe una disponibilidad total del recurso físico en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático.
- No existe una disponibilidad total del recurso humano en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático.
- El recurso físico disponible en los hospitales de referencia nacional cumple parcialmente los criterios de calidad para el establecimiento de un programa de trasplante hepático.
- El recurso humano disponible en los hospitales de referencia nacional cumple parcialmente los criterios de calidad para el establecimiento de un programa de trasplante hepático.
- El Hospital de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es el hospital que mayor número de recursos humanos y físicos adecuados presenta para un programa de trasplante hepático.
- La principal limitante para la adquisición tanto de recurso físico como humano es el presupuesto económico limitado con que cuentan los hospitales nacionales.

8. RECOMENDACIONES

- Establecer un mecanismo de coordinación e integración de las unidades hospitalarias a los esfuerzos que ya se han iniciado para establecer una Unidad de Trasplante hepático a nivel nacional. Dicho mecanismo debe de ser regido por el Comité de Trasplante Hepático que ha sido establecido por el MSPAS, la cual debe ser por una conducción central, donde uno o dos profesionales (cirujano de trasplante o hepatólogo) coordine el accionar de los otros grupos y tome decisiones.
- Diseñar un plan de capacitación y fortalecimiento de los recursos y competencias en los departamentos que se consideren estratégicos para desarrollar un proceso de descentralización de algunas funciones que dentro del proceso global de un trasplante hepático se consideren factibles de desarrollar por las propias unidades hospitalarias de referencia.
- Para facilitar el manejo de la información y ficha de cada paciente en los procesos de evaluación previa al trasplante, adecuado seguimiento de algunas funciones de la fase post-operatoria, tales como el manejo de los niveles de inmunosupresión y otras funciones, se puede diseñar un proceso de manejo coordinado en forma electrónica “*on line*” para facilitar la coordinación y manejo de dichos pacientes.
- Mantener una comunicación con profesionales especialistas en el tema, ya que el consejo y la experiencia de gente ligada al trasplante en el exterior es una solución temporal hasta formar recursos locales y esto incluye no solo el área clínica de hepatología sino también radiología y anatomía patológica, ya que su interpretación es clave para la conducta terapéutica. Esta actividad podrá ser comandada desde el exterior mediante una plataforma de comunicación que incluya no solo el formato audiovisual sino además el intercambio de archivos para poder compartir estudios por imágenes de gran tamaño electrónico.

9. APORTES

Para dar a conocer los resultados de la presente investigación, se entregará una copia de la tesis a cada uno de los jefes de departamento de los tres hospitales involucrados que si colaboraron para la realización de la misma.

Adicionalmente se programará una reunión a finales de octubre con el Comité de Trasplante Hepático, el grupo multidisciplinario de cirugía hepatobiliar y trasplante de hígado de Guatemala que se especializó en el Hospital Conmemorativo Chang Gung de Kaohsiung en Taiwán, quienes de un inicio mostraron su anuencia y colaboración para realizar dicho estudio.

Además, se publicarán los resultados en la página de internet de la Asociación Guatemalteca de Hepatología -AGHep-.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Seguimiento y Evaluación. Diagnóstico Nacional de Salud. Guatemala: MSPAS; 2012.
2. Starr SP, Raines D. Cirrhosis: diagnosis, management, and prevention. *Am Fam Physician*. 15 Dec 2011; 84(12):1353-1359.
3. Bustíos C, Dávalos M, Román R, Zumaeta E. Características epidemiológicas y clínicas de la cirrosis hepática. *Rev Gastroenterol (Perú)*. 27: 238-245.
4. Ruf A, Villamil F. Indicaciones y oportunidad del trasplante hepático. Unidad de hepatología, cirugía hepatobiliar y trasplante hepático. Fundación Favalaro. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2008; 38:75-88.
5. Ardon F, Duany L. Mortalidad atribuida a cirrosis hepática, Guatemala enero-junio 2004-2005: situación de los principales eventos de vigilancia epidemiológica. Guatemala: MSPAS; 2005.
6. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El sistema de salud en Guatemala. Guatemala: PNUD; 2008.
7. García L, González F, Moreno R. Cirrosis hepática. Unidad de Hepatología. Universidad La Princesa. *Medicine (España)*. 2012; 11(11):625-633.
8. Anthony P, Ishak K, Nayak N, Poulsen H, Scheuer P, Sobin H. The morphology of cirrhosis. Recommendations on definition, nomenclature, and classification by a working group sponsored by the World Health Organization. *J Clin Pathol*. 1978; 31:395-414.
9. García G, Friedman S, Iredale J, Pinzani M. Now there are many (stages) where before there was one: In search of a pathophysiological classification of cirrhosis. *Hepatology*. 2010; 51:1445-1449.

10. D'Amigo G, Morabito A, Pagliaro L, Marubini E. Survival and prognostic indicators in compensated and decompensated cirrhosis. *Dig Dis Sci.* 1986; 31:468-475.
11. Lefton HB, Rosa A, Cohen M. Diagnosis and epidemiology of cirrhosis. *Med Clin North Am.* 2009;93:787-799
12. Desmet V, Roskams T. Cirrhosis reversal: a duel between dogma and myth. *J Hepatol.* 2004; 40:860-867.
13. Friedman S, Bansal M. Reversal of hepatic fibrosis-fact or fantasy? *Hepatology.* 2006; 43(2) Suppl1:S82-88.
14. D'Amigo G, García-Tsao G, Pagliaro L. Natural history and prognostic indicators of survival in cirrhosis: A systematic review of 118 studies. *J Hepatol.* 2006; 44:217-231.
15. Erlinger S, Benhamou JP. Cirrhosis: clinical aspects. En: Bircher J, Benhamou JP, McIntyre N, Rizzetto M, Rodes J, editores. *Oxford Textbook of Clinical Hepatology.* Oxford: Oxford University Press; 1991: p.380-390.
16. Carrion J. Utilidad del Fibroscan para evaluar la fibrosis hepática. Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer (IDIBAPS), CIBER de enfermedades hepáticas y digestivas (CIBERehd), Hospital Clinic, Barcelona, España. *Gastroenterol Hepatol.* 2009; 32(6):415–423.
17. Goitia-Duran M. Cirrosis Hepática: tratamiento. En: VIII Jornada de Educación Médica Continua. 1 Sept 2007. Centro Médico Quirúrgico Boliviano Belga. Colegio Médico Cochabamba. Bolivia: Colegio Médico de Bolivia; 2007: [aprox. 3 pant.]
18. Starzl TE, Iwatsuki S, Van Thiel DH, Gartner JC, Zitelli BJ, Malatack JJ, et al. Evolution of liver transplantation. *Hepatology.* 1982 Sep-Oct; 2(5):614-636.
19. Starzl TE, Fung JJ. Themes of liver transplantation. *Hepatology.* 2010; 51:1869-84.

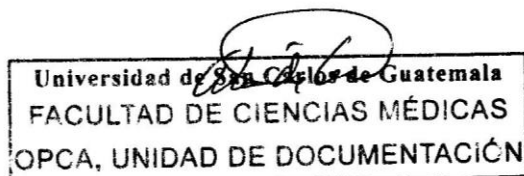
20. Beecher HK. Ethical problems created by the hopelessly unconscious patient. *N Engl J Med.* 1968 Jun 27; 278(26):1425-1430.
21. Calne RY, Rolles K, White DJ, Tiru S, Evans DB, McMaster P, et al. Cyclosporine A initially as the only immunosuppressant in 34 recipients of cadaveric organs: 32 kidneys, 2 pancreases, and 2 livers. *Lancet.* 1979; 2: 1033-1036.
22. Starzl TE, Demetris AJ, Van Thiel D. Liver transplantation. *N Engl J Med.* 1989 Oct 19; 321(16):1092-1099.
23. U.S. Department of Health & Human Services. Organ Procurement and Transplantation Network [en línea] Richmond, VA: OPTN; [citado 17 Jun 2013] Disponible en: <http://optn.transplant.hrsa.gov>
24. Sociedad Española de Trasplante Hepático. Acceso al trasplante hepático, indicaciones controvertidas, priorización de la lista de espera e indicadores de calidad. *Cir Esp.* 2008; 83(6):290-300.
25. Frutos MA, Ruiz P, Requena MV, Daga D. El patólogo en el proceso de donación y trasplante de órganos. *Rev Esp Trasp.* 2002; 11:33-36.
26. Child CG, Turcotte JG. Surgery and portal hypertension. En: *The liver and portal hypertension.* Philadelphia: W. B. Saunders Co. 1964; p.50.
27. Pugh RN, Murray-Lyon IM, Dawson JL, Pietroni MC, Williams R. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. *Br J Surgery.* 1973; 60: 646–649.
28. Vicente E, Quijano Y, Nuño J, López-Hervás P, Zarzosa G, Rodríguez G, et al. Técnica quirúrgica del trasplante hepático. [en línea]. Madrid, España: HVM. [citado 18 Jun 2013] Disponible en: <http://www.cirugiasanchinarro.com/pdf/libro/Gonzales39.pdf>
29. Chang C, Plata J, Franssen B. Técnicas quirúrgicas en trasplante hepático. Mexico: *Rev Invest Clín.* 2005; 57 (2): 262-272

30. Singh N, Gayowski T, Wagener MM. Intensive care unit management in liver transplant recipients: beneficial effect on survival and preservation of quality of life. *Clinic Transplant*. 1997 Apr; 11 (2):113-120.
31. Valencia E, Díaz J, Marin A. Trasplante hepático. Manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos. Una opinión de dos continentes. *Rev Colomb Anestesiología*. 2001; 29(2):2-26.
32. Kosmach-Park B. Manual de trasplante de hígado: guía para el cuidado de su salud después del trasplante de hígado. Chicago, IL: International Transplant Nurses Society; 2007.
33. Asociación Española de Cirujanos. 9 de cada 10 trasplantes culminan con éxito. *Rev Consejos de tu Farmacéutico*. [en línea]. España: la asociación. [citado 10 Sept 2013]. Disponible en: <http://www.consejosdetufarmacologico.com/9-de-cada-10-trasplantes-culminan-con-exito/>
34. Choc D. Unidad de trasplante de hígado estará lista en 2013. *El Periódico* [en línea]. Guatemala. [citado 10 Sept 2013] Disponible en: <http://www.elperiodico.com.gt/es/20121102/pais/220069>
35. Burgos Rodriguez R, Martín Martín J, Arellano Lucena J. Trasplante Hepático y Costes. [en línea] Madrid, España: HVM. [citado 09 Sept 2013] Disponible en: <http://www.cirugiasanchinarro.com/pdf/libro/Gonzales83.pdf>
36. Steadman RH. Anesthesia for liver transplant surgery. *Anesthesiology* Clin North America. 2004; 22:687-711
37. Hospital Clinic. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Unidad de Trasplante Hepático. Trasplante Hepático. Protocolo de anestesia. [en línea] Barcelona, España: el Hospital; [200?] [citado 23 Jun 2013] Disponible en: <http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/Protocolos/CLINIC%20BARCELONA-Anestesia%20trasplante%20HEPATICO-Protocolo%20Anestesia.pdf>

38. Hanan M, Rasha B, Hany A, Abdel K, Hesham Z, Tarek S. Anesthesia protocol for liver trasplant. Department of Anesthesiology & Intensive Care, Faculty of Medicine, Ain-Shams University, Cairo, Egypt. *Ain Shams J Anesthesiol.* 2012; 5(1):191-193
39. International Hepato-Pancreato-Biliary Association. Standards for hepato-pancreato-biliary training. Education and Training Committee. Boston, MA: IHPBA; 2008.
40. Hospital Alemán. Programa de Cirugía Hepato-Pancreato-Biliar y Trasplante Hepático. [en línea] Buenos Aires, Argentina: El Hospital; 2011. [citado 03 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.hospitalaleman.org.ar/wp-content/uploads/2011/10/Programa-de-Formaci%C3%B3n-en-Cirug%C3%ADa-Hepato-Pancreato-Biliar-y-Trasplante-de-Organos-Abdominales-2012.pdf>
41. Marin A, Silva RJ, Rodriguez J. Evaluación de calidad en el instrumental quirúrgico. En: V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011 May 18. Habana, Cuba. Cuba: 2011.
42. Velázquez P, Delgado C, Elduayen B, García L, Bilbao J. Valoración radiológica preoperatoria del paciente candidato a trasplante hepático. [en línea] Madrid, España: HVM. [citado 18 Jun 2013] Disponible en: <http://www.cirugiasanchinarro.com/pdf/libro/Gonzales28.pdf> p.351-357.
43. Coll E. Protocolo intraoperatorio de enfermería del trasplante hepático. HGU Virgen de las Nieves de Granada, España: HGU; 2010.
44. Montejo JC, Calvo MV. Trasplante hepático. Implicaciones nutricionales. *Nutr Hosp.* 2008; 23 (2):34-40.
45. Detsky A, Mclaughlin J, Baker J, Johnston N, Whittaker S, Mendelson R, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JEPN.* 1987; 11(1): 8-13.
46. Stephenson GR, Moretti EW, El-Moalem H, Clavien PA, Tuttle-Newhall JE. Malnutrition in liver transplant patients: preoperative subjective global assessment is predictive of outcome after liver transplantation. *Transplantation.* 2001; 72:666-670.

47. Alvarez-da-Silva MR, Reverbel DA, Silveira T. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutr Rev.* 2005; 21:113-117.
48. Stickel F, Inderbitzin D, Candinas D. Role of nutrition in liver transplantation for end-stage chronic liver disease. *Nutr Rev.* 2008; 66:47-54.
49. Als-Nielsen B, Koretz RL, Kjaergard LL, Gluud C. Branched- chain amino acids for hepatic encephalopathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; (2):CD001939.
50. Alonso M, De La Mata M, Del Agua C, Del Río S, Díaz C, Díaz E, et al. Trasplante hepático: proceso asistencial integrado. 2 ed. España: Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2011.
51. Rojas B. Norma particular de habilitación para la instalación y funcionamiento de laboratorios clínicos y salud pública. Santo Domingo, República Dominicana: Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social; 2005.
52. El Salvador. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dirección de Vigilancia de la Salud. Manual de procedimientos técnicos de laboratorio clínico del primer nivel de atención. El Salvador: El Ministerio; 2007.
53. Consejo Federal de Salud Argentino. II Reunión ordinaria de COFESA para el reconocimiento de especialidades médicas. La Rioja: El Consejo; 2011.
54. Rendón R. Trazabilidad en la cadena de abastecimiento de insumos médico quirúrgicos en bodega hospitalaria del instituto guatemalteco de seguridad social. [en línea] [tesis Ingeniería Industrial]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería; 2011. [citado 8 Jul 2013]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2335_IN.pdf
55. Organización Mundial de la Salud / Organización Panamericana de la Salud. Control de procesos. En: Estándares de trabajo para banco de sangre. Washington, D.C.: OMS/OPS; 1999. p.23-39.

56. Center Disease Control. United States Public Health Service. Inter-agency guidelines for screening donors of blood, plasma, organs, tissues, and semen for evidence of hepatitis B and hepatitis C. [en línea]. Atlanta: CDC; 1991. (40(4); 1-17). [citado 25 Jun 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00043883.htm>
57. American Association of Blood Bank. Technical manual & standard. 12 ed. Bethesda, MD: AABB; 1999.
58. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 3 ed. México, Distrito Federal: McGraw – Hill Interamericana; 2003.
59. Organización Panamericana de la Salud. Guías para el desarrollo del recurso físico en salud. Buenos Aires, Argentina: UBA; 1990.
60. Dessler G. Administración de recursos humanos. 5ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2001.
61. Real Academia Española [en línea]. 22ed. España: RAE; 2001 [citado 24 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>
62. Osorio J. Principios éticos de la investigación en seres humanos y en animales. Rev Med. (Buenos Aires, Argentina). 2000; 60(2): 255-258.



11. ANEXOS

11.1 Consentimiento Informado

Por este medio, yo, Dr.(a) _____, del departamento de _____ del Hospital _____ he recibido toda la información respecto a la investigación a realizarse, por lo que autorizo al investigador Ronald Estuardo Salazar Porres con el Carnet 200710273 de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala para realizar una entrevista en relación a su trabajo de tesis titulado “Inventario de los recursos humanos y físicos en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para el establecimiento de un programa de trasplante hepático a nivel nacional. Se me ha informado respecto a la posibilidad de mantener mi anonimato, lo cual SI --- NO considero necesario. (Marcar con una X).

11.1 Cuadro de Congruencia

| Preguntas | Objetivos | Variable | Definición operacional | Instrumento a utilizar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ¿Cuál es la disponibilidad de recursos físicos en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático? | Describir la disponibilidad del recurso físico presente en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático. | Recurso físico disponible en hospital de referencia del tercer nivel de atención necesario en un PTH. | Disponibilidad de recurso físico para la realización de un TH. | Entrevista estructurada / observación |
| ¿Existe disponibilidad de recurso humano que pueda llevar a cabo un programa de trasplante hepático en los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención? | Describir la disponibilidad del recurso humano presente en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para la realización de un programa de trasplante hepático. | Recurso humano disponible en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH. | Anestesiistas, cirujanos HPB, radiólogos, enfermeros, intensivistas, nutricionistas, personal de laboratorio, hepatólogos, personal de farmacia y banco de sangre requeridos para la realización de un TH. | Entrevista estructurada / observación |
| El recurso físico con que cuentan los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención, ¿cumple con los requisitos de calidad que demanda un programa de trasplante hepático? | Calificar el recurso físico requerido en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático. | Recurso físico requerido en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH. | Cumplimiento de los requisitos de calidad de los recursos físicos requeridos para la realización de un TH. | Entrevista estructurada / observación |
| El recurso humano con que cuentan los hospitales de referencia nacional del tercer nivel de atención, ¿cumple con los requisitos de calidad que demanda un programa de trasplante hepático? | Calificar el recurso humano requerido en los hospitales de referencia del tercer nivel de atención para llevar a cabo un programa de trasplante hepático. | Recurso humano requerido en hospital de referencia del tercer nivel de atención involucrado en el PTH. | Cumplimiento de los perfiles óptimos para cada uno de los puestos requeridos para la realización de un TH. | Entrevista estructurada / observación |

11.5 Anexo - Instrumentos de recolección de datos para cada jefe de departamento

Boleta de recolección de datos del Departamento de Anestesiología

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos

1.1 ¿Con cuáles de los siguientes recursos físicos dispone y cuál es la calidad de los mismos que su departamento cuenta para ponerlos al servicio de una UTH?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|----------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Respirador artificial. | | | | |
| • Aspirador. | | | | |
| • Desfibrilador. | | | | |
| • Monitor de gasta cardíaco continuo y saturación mixta. | | | | |
| • Sistema de infusión rápida con calentador. | | | | |
| • Recuperador de células. | | | | |
| • 2 bombas de infusión de medicamentos. | | | | |
| • Calentador de líquidos. | | | | |
| • Manta térmica. | | | | |
| • Varios presurizadores. | | | | |
| • Ordenador e impresora. | | | | |
| • Pulsioximetría | | | | |
| • Capnografía | | | | |
| • Tromboelastometría | | | | |
| • Catéter Swan-Ganz | | | | |
| • Introdutor de 8.5 Fr. | | | | |
| • Catéter periférico de gran calibre; 7.5-8.5 Fr. | | | | |
| • Catéter arterial. | | | | |
| • Equipo para extracción de muestras analíticas. | | | | |
| • Agujas IV, IM y de insulina. | | | | |
| • Sistemas de gotero. | | | | |
| • Jeringas. | | | | |
| • Guantes. | | | | |
| • Suturas | | | | |
| Material para | | | | |
| • Intubación endotraqueal | | | | |
| • Sondaje nasogástrico | | | | |
| • Sondaje vesical | | | | |

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe la disponibilidad de un anestesiólogo y de médicos residentes, que se dediquen específicamente al procedimiento anestésico capaces de realizar las siguientes funciones como parte de una UTH?

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| • Verificación de equipo y material | | |
| • Monitorización de electrocardiograma y presión arterial continua y a la inducción anestésica previa pre-oxigenación. | | |
| • Colocación de catéteres centrales y periféricos | | |
| • Montaje del soporte-cabecero con fijación y señalización de todas las vías a la administración de los antibióticos e inmunosupresión. | | |
| Las siguientes funciones hacen referencia a las diferentes fases intraoperatorias: hepatectomía, anhepática, reperfusión, neohepática y finalización de la intervención. | | |
| • Reposición hemática según pérdidas | | |
| • Monitorización de la coagulación | | |
| • Monitorización hemodinámica | | |
| • Monitorización bioquímica | | |
| • Mantenimiento anestésico | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de anestesiología en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Cirugía

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuáles de los siguientes recursos físicos dispone y cuál es la calidad y antigüedad de los mismos que su departamento cuenta para ponerlos al servicio de una UTH?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | | Edad | |
|---------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|------|-------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado | <5 a | > 5 a |
| Instrumental quirúrgico | | | | | | |
| • Dos valvas de Harrington. | | | | | | |
| • Tres valvas maleables. | | | | | | |
| • Tres mangos de bisturí, dos grandes y uno fino. | | | | | | |
| • Dos pinzas de Bakey extra largas. | | | | | | |
| • Dos pinzas de Bakey largas normales. | | | | | | |
| • Dos pinzas de Bakey largas finas. | | | | | | |
| • Cuatro pinzas de Bakey cortas normales. | | | | | | |
| • Dos pinzas de Bakey cortas finas. | | | | | | |
| • Dos pinzas de disección con dientes. | | | | | | |
| • Doce mosquitos curvos. | | | | | | |
| • Cuatro disectores. | | | | | | |
| • Cuatro Crawford. | | | | | | |
| • Dos bengoleas. | | | | | | |
| • Dos ángulos rectos. | | | | | | |
| • Seis Kocher para ligaduras. | | | | | | |
| • Seis Kocher curvos. | | | | | | |
| • Una pinza de anillo. | | | | | | |
| • Dos pinzas de Duval. | | | | | | |
| • Dos Allis largos. | | | | | | |
| • Dos Allis cortos. | | | | | | |
| • Dos Babcock. | | | | | | |
| • Dos portas largos finos. | | | | | | |
| • Dos portas largos vasculares | | | | | | |
| • Dos portas cortos finos. | | | | | | |
| • Dos portas cortos fuertes. | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|
| • Dos tijeras Metzemaum largas. | | | | | | |
| • Dos tijeras Metzemaum cortas. | | | | | | |
| • Una tijera de Mayo larga. | | | | | | |
| • Una tijera de Mayo recta. | | | | | | |
| • Una tijera de Mayo curva. | | | | | | |
| • Una tijera de instrumentista. | | | | | | |
| • Una tijera de Potts. | | | | | | |
| • Una pinza con dientes recta, para pintar. | | | | | | |
| • Tres cápsulas. | | | | | | |
| • Dos portas largos finos. | | | | | | |
| • Dos tijeras vasculares. | | | | | | |
| • Dos tijeras de Potts pequeña y grande. | | | | | | |
| • Dos separadores palpebrales. | | | | | | |
| • Dos dilatadores arteriales. | | | | | | |
| • Nueve Bulldogs. | | | | | | |
| • Cuatro pinzas tipo clamps de Satinsky. | | | | | | |
| • Cuatro clamps de Glovers. | | | | | | |
| • Un clamp recto de porta. | | | | | | |
| • Dos clamps en ángulo recto. | | | | | | |
| • Tres clamp específico para la cava suprahepática (Klintmalm). | | | | | | |
| • Caja de separadores de Kent. | | | | | | |
| • Caja de separadores de Balfour. | | | | | | |
| • Dos pinzas DeBaKey cortas normales. | | | | | | |
| • Un separador de Roux. | | | | | | |
| • Separadores Thompson | | | | | | |
| Material inventariable | Si | No | Adecuado | No Adecuado | <5 a | > 5 a |
| • Bisturí eléctrico. | | | | | | |
| • Bisturí de Argón. | | | | | | |
| • Aspirador. | | | | | | |
| • Aspirador recuperador de células. | | | | | | |
| • Dos mangos de lámpara. | | | | | | |
| • Una bata. | | | | | | |
| • Set de trasplante hepático. | | | | | | |
| Material fungible | Si | No | Adecuado | No Adecuado | <5 a | > 5 a |
| • Seis fundas de valvas. | | | | | | |
| • Un prolongador de bisturí. | | | | | | |
| • Un rascador de bisturí. | | | | | | |
| • Un terminal bisturí eléctrico. | | | | | | |
| • Un terminal bisturí de Argón. | | | | | | |
| • Una bolsa estéril. | | | | | | |
| • Una perilla de irrigación o jeringa de Asepto | | | | | | |
| • Dos jeringas de 20 cc. | | | | | | |
| • Un Abbocath 14G y otro 18G. | | | | | | |
| • Un sistema de suero. | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|
| • Fogarty arterial de varios calibres. | | | | | | |
| • Dos hojas de bisturí de 23. | | | | | | |
| • Una hoja de bisturí de 11. | | | | | | |
| • Compresas y gasas radiopaca. | | | | | | |
| • Vaseloop mediano y grande. | | | | | | |
| • Una cinta blanca. | | | | | | |
| • Protectores de mosquitos. | | | | | | |
| • Set de sabanas adhesivas desechable específico de trasplante hepático. | | | | | | |
| • Solución Winsconsin o Custodiol | | | | | | |
| Suturas | Si | No | Adecuado | No Adecuado | <5 a | > 5 a |
| • Dos grapadoras de piel. | | | | | | |
| • Una Endogia vascular 2.5. | | | | | | |
| • Una carga de Endogia. | | | | | | |
| • Dos ligaclip, mediano y grande. | | | | | | |
| • Tres ligaduras de seda 0, 2/0 y 3/0. | | | | | | |
| • Una seda C-20 del 0 y 2/0. | | | | | | |
| • Dos Prolenes de 3/0, 5/0 y 6/0. | | | | | | |
| • Tres Prolenes de 4/0 con aguja pequeña. | | | | | | |
| • Tres Prolenes de 4/0 con aguja grande. | | | | | | |
| • Cuatro Monoplus del 1. | | | | | | |
| Otros | Si | No | Adecuado | No Adecuado | <5 a | > 5 a |
| • Mesa quirúrgica | | | | | | |
| • Lámpara cialítica | | | | | | |

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe la disponibilidad de un número de entre 2 y 3 cirujanos hepatopancreatobiliar-HPB, que dedica una parte importante de su práctica profesional para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los pacientes HPB y que de manera específica sustente los conocimientos, experiencia clínica y habilidades técnicas como parte de un cirujano HPB capaz de realizar las siguientes funciones como parte de una UTH?

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento, experiencia clínica y las habilidades técnicas para proporcionar una atención integral y moderna para los pacientes que se presenten con enfermedades HPB y aquellos que requieran de un trasplante hepático. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento y experiencia en la interpretación de los estudios de imagen de HPB, incluyendo ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia magnética, colangiografía, pancreatografía, y angiografía. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento y la experiencia para determinar el estadio de la enfermedad y la historia natural así como opciones de tratamiento para pacientes con patología HPB en el momento de diagnóstico y durante el curso de la enfermedad. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento amplio de opciones de tratamiento no quirúrgico incluyendo endoscópica, radiología intervencionista, oncología y terapias médicas. Este requisito incluye la comprensión de la biología de la enfermedad, las indicaciones para y las complicaciones de la terapia multimodal. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Experiencia y conocimiento técnico en la realización de operaciones complejas de HPB y trasplante hepático, incluidas las nuevas técnicas quirúrgicas | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Experiencia y habilidad técnica en la realización de procedimientos quirúrgicos paliativos quirúrgicos, endoscópicos y percutáneos y el conocimiento de las opciones no quirúrgicas paliativas. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de la biología del tumor HPB, la epidemiología, marcadores tumorales y patología tumoral. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de todos los pasos relacionados con el trasplante hepático. Para ello deberán haber participado en un mínimo de 50 procedimientos de trasplante (incluyendo ablaciones, cirugías de banco y cirugías sobre el receptor). | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de cirugía en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Radiología

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los recursos físicos necesarios para realizar los siguientes estudios radiológicos y de imágenes dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Radiografía de tórax y abdomen | | | | |
| • Ecografía/ultrasonografía (USG) estándar y Doppler | | | | |
| • Tomografía Axial Computarizada (TAC) multifásica de hígado con contraste + angiografía | | | | |
| • Resonancia magnética nuclear (RMN) | | | | |
| • Colangiorresonancia magnética (MRCP) | | | | |
| • Colangiografía endoscópica retrograda (ERCP) | | | | |
| • Colangiografía transhepática percutánea. | | | | |
| • Arteriografía de los vasos hepáticos | | | | |
| • Gammagrafía con ácido iminodiacético hepatobiliar (HIDA) | | | | |

2. Información sobre recurso humano:

2.1 ¿Existe la disponibilidad de al menos 1 médico radiólogo especializado, con las competencias como parte de una UTH y tener control sobre los siguientes aspectos?

SI ___ NO ___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| • Determinación del tamaño y permeabilidad de las venas porta y mesentérica superior. | | |
| • Evaluación y localización de shunts portosistémicos. | | |
| • Detección de lesiones hepáticas focales. | | |
| • Cálculo del volumen hepático. | | |
| • Realización de estudios radiológicos e interpretación de imágenes en apoyo al diagnóstico y tratamiento de complicaciones vasculares | | |
| • Realización de estudios radiológicos e interpretación de imágenes en apoyo al diagnóstico y tratamiento de complicaciones biliares | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de radiología en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Enfermería

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los siguientes recursos físicos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|------------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| Zona de banco | | | | |
| • 1 mesa de instrumentación de banco. | | | | |
| • 1 lámpara quirúrgica portátil. | | | | |
| • 1 armario vitrina. | | | | |
| • 2 taburetes regulables. | | | | |
| • 1 báscula. | | | | |
| • 1 portasueros. | | | | |
| • 1 contenedor de instrumental de banco. | | | | |
| • 2 sábanas estériles impermeables. | | | | |
| • 2 pares de guantes de la talla de los cirujanos. | | | | |
| • 2 batas. | | | | |
| • 2 paños estériles. | | | | |
| • 1 paquete de gasas pequeñas. | | | | |
| • 1 jeringa de 20 cc y otra de 10 cc. | | | | |
| • 1 sistema de irrigación de suero tipo "Uromatic". | | | | |
| • 4-5 litros de suero fisiológico congelado en bolsas de 500 cc. | | | | |
| • 1 litro de líquido conservador "Wisconsin" a 4°C. | | | | |
| • Ligaduras de seda de 2/0 y 3/0. | | | | |
| • Suturas de monofilamento no reabsorbible de 5/0 y 6/0. | | | | |
| • Empapaderas | | | | |
| • Equipo de aspiración. | | | | |
| • Caudalímetro (Kendal) | | | | |
| • Ambú, mascarilla y reservorio. | | | | |
| • Sondas de aspiración. | | | | |
| • Electrodo. | | | | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| • 1 Ligasure®. | | | | |
| • 1 bisturí eléctrico. | | | | |
| • 1 bisturí de Argón con prolongador. | | | | |
| • 1 aspirador de anestesia. | | | | |
| • 1 aspirador quirúrgico. | | | | |
| • 1 mesa auxiliar grande. | | | | |
| • 2 mesas de Mayo. | | | | |
| • 2 mesas para instrumental. | | | | |
| • 1 calentador de sueros. | | | | |
| • 1 papelera con dos bateas para recogida y recuento de gases. | | | | |
| • 1 infusor rápido. | | | | |
| • 4 bombas de infusión de jeringa. | | | | |
| • 1 monitor de gasto cardíaco continuo Swan-Ganz. | | | | |
| • 1 respirador de anestesia. | | | | |
| • 1 monitor del respirador con módulo para presiones invasivas. | | | | |
| • 1 sonda nasofaríngea para medición de temperatura. | | | | |
| • 2 calentadores para mantas térmicas. | | | | |
| • 1 dispositivo de compresión secuencial de miembros inferiores. | | | | |
| • 1 lámpara de techo con lámpara satélite. | | | | |
| • 1 mesa de operaciones. | | | | |
| • 1 terminal de ordenador con conexión a Internet y a la estación clínica. | | | | |
| Encamamiento del paciente | | | | |
| • Cama con sábanas normales (no estériles). | | | | |
| • Termómetro. | | | | |
| • Guantes estériles y de un solo uso. | | | | |
| • Antiséptico jabonoso para lavado de manos. | | | | |
| • Fonendo / Estetoscopio | | | | |
| • Manguito de PNI | | | | |
| • Batas de un solo uso | | | | |
| • Gorro | | | | |
| • Mascarillas | | | | |
| • Cinta métrica | | | | |
| • Papel de secado de mano | | | | |
| • Copas medidoras de diuresis | | | | |
| • Solución antiséptica (clorhexidina 2%) para la curación de la herida y drenajes. | | | | |
| • Equipo para baño diario y lavado de dientes diario. | | | | |

2. Información sobre recurso humano:

2.1 ¿Existe la disponibilidad del siguiente equipo de enfermería requerido para integrar los recursos humanos en apoyo al equipo quirúrgico como parte de una UTH?

- Un auxiliar de enfermería
- Tres enfermeras:
 - Enfermero(a) instrumentista
 - Enfermero(a) circulante
 - Enfermero(a) de anestesia

SI___ NO___

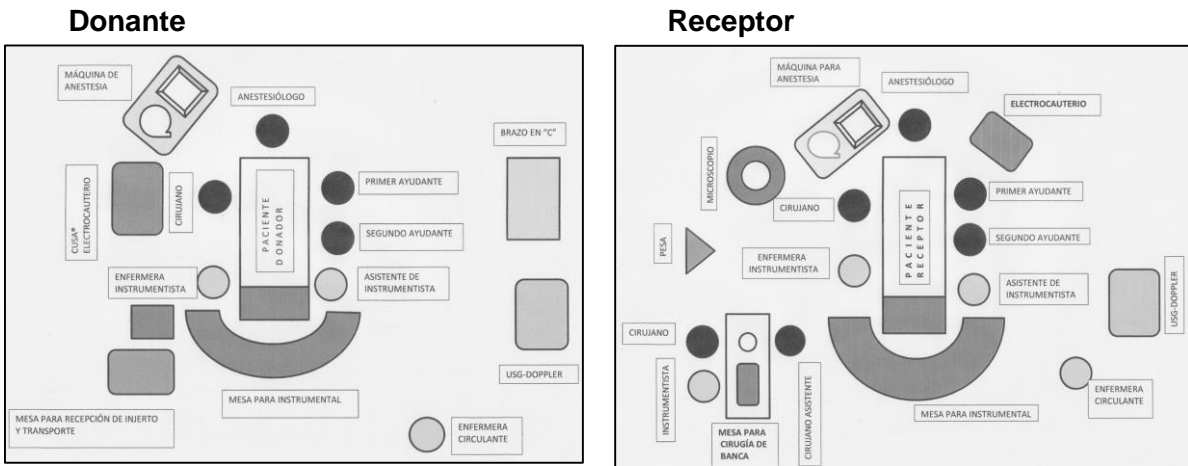
| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| Funciones generales para el equipo | | |
| Disposición del quirófano de la forma que se va a utilizar para el trasplante introduciendo y ordenando los aparatos y dispositivos necesarios que no están dentro de la sala habitualmente: <ul style="list-style-type: none"> • Calentador de sueros • Sistema de compresión secuencial de miembros inferiores • Carro con los contenedores de instrumental y cestas de material fungible • Infusor rápido | | |
| Funciones específicas de cada puesto | | |
| Auxiliar de enfermería | | |
| • Preparación y reposición de la ropa de un solo uso para el personal del quirófano. | | |
| • Preparación y reposición del lavamanos quirúrgico. | | |
| • Reposición de material fungible y ropa en la zona de banco. | | |
| • Preparación y reposición del material específico y fungible del implante (cestas). | | |
| • Atender la demanda ante cualquier necesidad de quirófano durante la intervención. | | |
| • Cambio de aspiradores (receptales) durante la intervención, si es necesario, y al finalizar esta. | | |
| • Recogida del instrumental y materiales de la zona de banco y limpieza del primero. | | |
| • Conjuntamente con el personal de enfermería recogerá el quirófano una vez finalizada la intervención. | | |
| • Limpieza del instrumental y material esterilizable y empaquetado del mismo para su esterilización. | | |
| • Preparación, envasado y envío de muestras para anatomía patológica, bacteriología, y laboratorio. | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| • Comprobar si el paciente tienen sangre preparada para la intervención. | | |
| • Solicitar al servicio de banco de sangre las demandas de hemoterapia. | | |
| • Preparación de la cama de la UCI, con ropa limpia y el metro de perímetro abdominal. | | |
| • Envío y recepción de muestras de laboratorio. | | |
| • Registro informático de los datos de la intervención quirúrgica. | | |
| Enfermería instrumentista | | |
| • Conjuntamente con la enfermera circulante provisión del arsenal quirúrgico. | | |
| • Lavado quirúrgico de manos. | | |
| • Control del instrumental y material fungible del campo quirúrgico (recuento de compresas, gasas e instrumental). | | |
| • Instrumentación con conocimiento preciso de la técnica quirúrgica. | | |
| • Antes de iniciar el lavado quirúrgico colaborará con el resto del equipo según las necesidades. | | |
| • Control de la esterilidad de materiales y procedimientos durante la cirugía. | | |
| • Control de la integridad y mantenimiento de la esterilidad del campo quirúrgico. | | |
| Enfermería circulante | | |
| • Conjuntamente con la instrumentista, provisión de materiales e instrumentales necesarios para la intervención. | | |
| • Atender las necesidades de la enfermera instrumentista. | | |
| • Aplicar la placa de bisturí eléctrico. | | |
| • Aplicar y conectar las medias de compresión secuencial. | | |
| • Junto con el cirujano colocación del paciente en la posición quirúrgica con seguridad. | | |
| • Conjuntamente con la enfermera de anestesia sondaje vesical y medidas de protección del paciente. | | |
| • Protección ante el riesgo de hipotermia | | |
| • Prevención de lesiones debidas a la posición quirúrgica. | | |
| • Control y recuento de compresas y gasas pequeñas que se usen durante la intervención. | | |
| • Control de la temperatura y medición de los líquidos usados en el campo quirúrgico. | | |
| • Control y registro de los líquidos aspirados del campo quirúrgico. | | |
| • Registro de los tiempos clave del trasplante. | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| • Preparación de la zona de banco y asistencia a los cirujanos que trabajan en ella. | | |
| • Recepción del injerto y extracción del mismo de su contenedor. | | |
| • Conexión de los dispositivos eléctricos y de aspiración. | | |
| • Identificar con un rotulador el aspirador del campo quirúrgico y el de la bolsa colectora de líquidos. | | |
| • Mantenimiento del orden y limpieza del quirófano durante toda la intervención. | | |
| Enfermería de anestesia | | |
| • Provisión del equipo de anestesia. | | |
| • Preparación del aparataje, material y medicación necesarios para la anestesia y mantenimiento hemodinámico del paciente. | | |
| • Visita prequirúrgica en la unidad de hospitalización según protocolo del quirófano. | | |
| • Recepción del paciente en el antequirófano, cumpliendo con una debida identificación, comprobación o verificación (historia clínica completa, preparación quirúrgica) y atención de enfermería al paciente. | | |
| • Información a la familia. | | |
| • Colaboración con el anestesista en la monitorización, preinducción e inducción anestésica del paciente. | | |
| • Colaborar con el anestesista en la canalización de vías venosas y arteriales necesarias. | | |
| • Conjuntamente con la enfermera circulante sondaje vesical | | |
| • Medidas de protección del paciente. | | |
| • Protección ante el riesgo de hipotermia | | |
| • Prevención de lesiones debidas a la posición quirúrgica. | | |
| • Protección ocular. | | |
| • Vigilancia y registro de las constantes vitales del paciente durante toda la intervención. | | |
| • Registro del personal que interviene en el trasplante en la gráfica de enfermería. | | |
| • Registro de dispositivos que porta el paciente al salir del quirófano. | | |
| • Administración de la medicación y sueroterapia que prescriba el anestesista. | | |
| • Administración de la antibioterapia profiláctica según protocolo. | | |
| • Obtención de muestras de sangre para pruebas analíticas. | | |
| • Manejo de la hemoterapia. | | |
| • Preparación del infusor rápido de fluidos intravenosos. | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------|--|--|
| • Control de la adecuada transferencia del paciente a su cama. | | |
| • Traslado del paciente a UCI. | | |

3. Observación y evaluación del conocimiento del personal de enfermería respecto del esquema de organización del material y equipo dentro del quirófano para el donante y el receptor:



Adecuado ____

No Adecuado ____

4. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el Departamento de Enfermería en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los siguientes recursos físicos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| Medicamentos: | | | | |
| • Amoxicilina-clavulánico | | | | |
| • Cefotaxima | | | | |
| • Norfloxacin | | | | |
| • Clindamicina | | | | |
| • Aztreonam | | | | |
| • Ceftriaxona | | | | |
| • Óvulos vaginales de nistatina | | | | |
| • Nistatina | | | | |
| • Fluconazol | | | | |
| • Pantoprazol | | | | |
| • Insulina | | | | |
| • Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS) | | | | |
| • Urapidil | | | | |
| • Valganciclovir | | | | |
| • Cotrimoxazol (trimetropin-sulfametoxazol) | | | | |
| Inmunosupresores | | | | |
| Dificultar el reconocimiento del antígeno | | | | |
| • Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab | | | | |
| • Gammaglobulina antitimocítica | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Inhibir síntesis de interleucina 2 (inhibidores de la calcineuria) | | | | |
| • Ciclosporina. | | | | |
| • Tacrolimus | | | | |
| Inhibir la unión de interleucina 2 con su receptor (anticuerpos contra el receptor de IL-2) | | | | |
| • Anticuerpo monoclonal anti-IL2R quimérico: Basiliximab | | | | |
| • Anticuerpo monoclonal anti-IL2R humanizado: Daclizumab | | | | |
| Bloquear la señal de proliferación (inhibidores de la proteína m-TOR) | | | | |
| • Sirolimus | | | | |
| • Everolimus | | | | |
| Interferir con la síntesis de ácidos nucleicos (antimetabolitos): | | | | |
| • Azatioprina | | | | |
| • Derivados de ácido micofenólico: micofenolato mofetil, micofenolato sódico | | | | |
| Destruir linfocitos circulantes y existentes en órganos linfoides | | | | |
| • Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab | | | | |
| • Globulinas antilinfocitarias: Globulina Antilinfocítica, Globulina Antitimocítica | | | | |
| • Anticuerpo monoclonal anti CD25: Alemtuzumab | | | | |
| Medios para cultivos | | | | |
| • Bronquial, orina, exudados, sangre | | | | |
| • Gorro | | | | |
| • Mascarilla | | | | |
| • Bata | | | | |
| • Guantes | | | | |
| Equipo | | | | |
| • Ventiladores mecánicos | | | | |
| • Monitores cardíacos, respiratorios, de presión arterial, temperatura. | | | | |

1.2 ¿La localización de la UCI queda contigua a la sala de operaciones?

Sí___ No___

1.3 ¿La localización de la UCI queda contigua al área de diálisis?

Sí___ No___

2. Información sobre recurso humano:

2.1 ¿Existe la disponibilidad del al menos 2 médicos intensivistas con título de especialistas, con las competencias para integrar los recursos humanos en apoyo al equipo quirúrgico como parte de una UTH y tener control sobre los siguientes aspectos?

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| 1. Control Hemodinámico y Temperatura | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La presión arterial (PA) se mide mediante catéter intravascular. Procurar mantener la PA sistólica por encima de 100 mm Hg, para minimizar el riesgo de isquemia hepática así como de trombosis de los vasos anastomosados. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La presión capilar pulmonar (PCP) se mantiene entre 8 y 10 mm Hg, evitando tanto la hipovolemia (riesgo insuficiencia renal), como la hipervolemia (riesgo de éxtasis en zona del injerto). | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La saturación venosa O₂ y el gasto cardíaco se monitorizan continuamente. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Durante las primeras horas de ingreso medir la diuresis cada 15-30 minutos para posteriormente hacerlo horariamente. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Una vez retirada la ventilación mecánica, si el paciente sigue estable, retirar precozmente la sonda urinaria para evitar foco de infecciones. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Las drogas inotrópicas han de usarse a la menor dosis posible. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mantener la temperatura en torno a los 37°C. La hipotermia altera la función de las plaquetas y leucocitos. La hipotermia se combate con la manta térmica y calentando los fluidos a infundir. | | |
| 2. Control Respiratorio | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Mantener una normal oferta de oxígeno a los tejidos. Se intentara alcanzar una PaO₂ en torno a 100 mmHg con la menor FiO₂ y con PEEP. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La retirada precoz de la ventilación mecánica disminuye el riesgo de infecciones. El método de retirada de la ventilación es con el uso de presión de ayuda y PEEP. Tras la entubación se colocara Ventimask o cánula binasal SaO₂ > 94%. | | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Como tratamiento de la hipoxemia podemos intentar CPAP con mascarilla (contraindicada ante vómitos, sangrado orofaríngeo, agitación psicomotriz). Si no se corrige la hipoxemia, reintubar y reconectar a ventilación mecánica. La reintubación empobrece el pronóstico. | | |
| 3. Control de la Hemostasia | | |
| La transfusión está indicada si: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hemoglobina < 8 g/dl. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Trombocitopenia < 20.000/mm³ | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de protrombina > 20 segundos. | | |
| 4. Control del funcionamiento del Injerto | | |
| El funcionamiento del órgano trasplantado se controla mediante: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Controles bioquímicos (enzimas, amoniaco plasmático). | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Datos clínicos y signos de insuficiencia hepática (encefalopatía). | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Eco-Doppler para objetivar el flujo de la arteria hepática y vena porta. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Factores de coagulación, vitamina K-dependientes son las proteínas más sensibles al fallo hepático. | | |
| 5. Control de la ascitis | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Medición de la presión intraabdominal por turno de enfermería. Si está por encima de 25 cm H₂O y compromiso de la diuresis, realizar paracentesis e implantación de catéter intraabdominal para controlar la misma. | | |
| 6. Control Infección | | |
| Asepsia en el manejo del paciente | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Gorro, mascarilla, bata, patucos y guantes por todo el personal en la habitación de aislamiento. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Extremos cuidados en el manejo de las vías venosas y de la herida quirúrgica. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • La retirada precoz del tubo orotraqueal disminuye incidencia de neumonía nosocomial. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir las atelectasias, disminuye las infecciones del árbol bronquial. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Retirar precozmente los drenajes, sondas y catéteres una vez que el paciente no los precise. | | |
| Profilaxis antibiótica quirúrgica: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se mantiene 48h en paciente no complicado y 5 días en el trasplante de alto riesgo. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar Amoxicilina-Clavulánico + Cefotaxima. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estancia hospitalaria previa larga, cubrir cocos Gram + y bacilos Gram - multirresistentes. | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Profilaxis de la infección por citomegalovirus | | |
| • Se valora estado serológico de donante y receptor. | | |
| Profilaxis de larga duración | | |
| • Norfloxacin | | |
| • Septrim Forte | | |
| • Profilaxis de la infección fúngica. | | |
| En mujeres post-púberes se administran | | |
| • Paciente de bajo riesgo: Nistatina | | |
| • Pacientes de alto riesgo: Fluconazol | | |
| 6. Diagnóstico y tratamiento precoz de las infecciones | | |
| Ante la sospecha de una infección | | |
| • Se sacan cultivos de los focos posibles (secreción bronquial, orina, exudados, sangre). | | |
| • Iniciar tratamiento empírico de amplio espectro. | | |
| • Si se sospecha infección por CMV se obtienen muestras para cultivo y serología, iniciando el tratamiento lo más precozmente posible. Las infecciones por CMV favorecen la infección por hongos. | | |
| • En caso de infección por candidas el tratamiento será con Fluconazol o anidulafungina. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra la Unidad de Cuidados Intensivos en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Nutrición y Dietética

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los siguientes recursos físicos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|-----------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Balanza calibrada | | | | |
| • Cinta métrica | | | | |
| • Calculadora funcional | | | | |
| • Material y equipo para nutrición parenteral | | | | |

2. Información sobre recurso humano:

2.1 ¿Existe la disponibilidad del recurso humano especializado, con las competencias como parte de una UTH para cumplir con las siguientes funciones?

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| • Realizar una valoración nutricional preoperatoria y, de acuerdo con ella, una intervención nutricional destinada a mejorar la situación de los pacientes antes de la cirugía. | | |
| • Establecer una pauta de soporte nutricional postoperatorio adaptada a las características de la evolución del paciente y a las particularidades del tratamiento inmunosupresor. | | |
| • Analizar el papel de sustratos específicos sobre la evolución del paciente y la del injerto hepático. | | |
| • Prevenir las complicaciones metabólicas y nutricionales que pueden aparecer de manera tardía. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el Departamento de Nutrición y Dietética en general con miras a implementar una UTH en esta hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Laboratorio Clínico

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Existe la disponibilidad de los siguientes recursos físicos dentro de su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|---------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Camilla | | | | |
| • Caja de visualización | | | | |
| • Silla de sangría | | | | |
| • Cronómetro | | | | |
| • Fotocolorímetro | | | | |
| • Estufa | | | | |
| • Nevera | | | | |
| • Horno | | | | |
| • Baño María | | | | |
| • Microscopio | | | | |
| • Centrífuga | | | | |
| • Microcentrífuga | | | | |
| • Rotador | | | | |
| • Agitador de pipetas | | | | |
| • Contador de células | | | | |
| • Bandeja de tinción | | | | |
| • Cristalería variada | | | | |
| • Pipetas de diferente calibre | | | | |
| • Gradillas y canastas de alambre | | | | |
| • Soporte para tubos de eritrosedimentación | | | | |
| • Reloj de intervalos | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------|--|--|--|--|
| • Fotómetro o espectrofotómetro desde 200 nanómetro | | | | |
| • Equipos especializados para pruebas ELISA | | | | |
| • Mechero Bunsen | | | | |
| • Contador de colonias | | | | |
| • Asas de platino | | | | |
| • Lavador de pipetas | | | | |
| • Campana de flujo laminar | | | | |
| • Incubadora | | | | |
| • Microscopio de campo oscuro, | | | | |
| • Gasómetros | | | | |
| • Equipo de electroforesis. | | | | |

1.2 ¿Dispone su departamento con el recurso físico (reactivos) para realizar las siguientes pruebas analíticas?

| DESCRIPCION DEL RECURSO FISICO | Disponibilidad | |
|-----------------------------------------------------|----------------|----|
| | SI | NO |
| • Hemoglobina | | |
| • Hematocrito | | |
| • Hemoglobina corpuscular media | | |
| • Volumen corpuscular medio | | |
| • Recuento y formula leucocitaria completa: | | |
| • Plaquetas | | |
| Química sanguínea | | |
| • Glucosa | | |
| • Nitrógeno de urea | | |
| • Creatinina | | |
| • Electrolitos: Na / K / Cl / Ca / Mg / P / Cu / Fe | | |
| • Proteínas totales | | |
| • Albúmina | | |
| • Globulina | | |
| • Lactato | | |
| • Amoniaco | | |
| Perfil lipídico | | |
| • Triglicéridos | | |
| • Colesterol | | |
| • LDL (Low Density Lipids) | | |
| • HDL (High Density Lipids) | | |
| • VLDL (Very Low Density Lipids) | | |
| Perfil hepático | | |
| • AST (aspartato aminotransferasa) | | |

| | | |
|---------------------------------------------|--|--|
| • ALT (alanino aminotransferasa) | | |
| • LDH (lactato deshidrogenasa) | | |
| • GGT (gama glutamil transpeptidasa) | | |
| • Fosfatasa alcalina | | |
| • Bilirrubina total / directa / indirecta | | |
| Estudio de hematimetría y hemostasia | | |
| • Tiempo de protrombina | | |
| • Tiempo parcial de tromboplastina | | |
| • INR | | |
| • Tiempo de trombina | | |
| • Fibrinógeno | | |
| • Dímero D | | |
| • Factor V | | |
| • Gasometría arteria | | |
| Grupo sanguíneo | | |
| • Antígeno ABO | | |
| • Grupo Rh | | |
| • Anticuerpos irregulares | | |
| Serologías | | |
| • VHB HBsAg | | |
| • VHB HBeAg | | |
| • Anti-HBc | | |
| • Anti-HBs | | |
| • Anti-HBe | | |
| • DNA-VHB - Viremia | | |
| • RNA-VHC | | |
| • Carga viral VHC | | |
| • Genotipo VHC | | |
| • VHA IgM / IgG | | |
| • VHD IgG | | |
| • VIH IgG | | |
| • Viremia VIH | | |
| • CMV IgM / IgG | | |
| • VEB IgM / IgG | | |
| • HSV IgM / IgG | | |
| • HVZ IgM / IgG | | |
| • Toxoplasma IgM / IgG | | |
| • RPR | | |
| • FTA-Abs | | |
| Otros: | | |
| • Orina elemental | | |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| • Examen de heces | | |
| • Niveles de inmunosupresores | | |
| ○ Tacrolimus | | |
| ○ Mofetil micofenolato | | |

1.3 ¿Cuenta su departamento con un programa para la calibración y mantenimiento del equipo a su disposición?

Sí ___ No___

1.4 ¿Cuenta su departamento con un manual de operaciones?

Sí ___ No___

1.5 ¿Con cuáles de las siguientes variables cualitativas usted considera que su departamento cumple a cabalidad?

| DESCRIPCION DE LA VARIABLE | Cumplimiento | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| • Forma adecuada de obtención de las muestras | | |
| • Calidad y estabilidad de los reactivos analíticos. | | |
| • Preparación y capacitación del personal técnico. | | |
| • Limpieza, mantenimiento y uso adecuado de las pipetas automáticas. | | |
| • Manuales para el usuario y mantenimiento de los equipos a utilizar. | | |
| • Transferencia de los resultados sin pérdidas, ni alteraciones, para la elaboración de los informes. | | |

1.6 ¿Cuáles de las medidas de control de calidad que se listan a continuación se llevan a cabo en cada una de las secciones del laboratorio clínico a su cargo?

| DESCRIPCION DE LA MEDIDAS | CUMPLIMIENTO | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| Control de calidad en hematología | | |
| • Investigar los resultados de hemoglobina cuando que no se correlacionen con el valor del hematocrito. | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Determinar los tiempos de coloración de los frotis con colorante Wright, siempre que se cambie el lote de colorante. | | |
| Control de calidad en química clínica | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Llevar un registro diario del control de temperatura de las refrigeradoras y baños de María. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Calibrar el espectrofotómetro cada vez que se cambie la fuente de luz y al menos cada mes. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Registrar diariamente todas las lecturas de estándares y sueros controles internos los cuales serán procesados en cada corrida. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> La separación del suero del paquete globular no debe ser mayor de dos horas después de obtenida la muestra. Una vez separados los sueros se deben refrigerar si no se procesan inmediatamente. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Observar diariamente los reactivos en busca de turbidez o cambio de color. En caso de deterioro se recomienda no utilizar. | | |
| Control de calidad en inmunología | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Seguir rigurosamente las instrucciones del fabricante para la preparación de los reactivos. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Dejar que las muestras y reactivos lleguen a temperatura ambiente antes de iniciar los procedimientos. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Evitar la combinación de reactivos de diferentes sets. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Llevar un registro diario del control de temperatura de las refrigeradoras y baños de María. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Procesar los controles de las casas comerciales y el control interno en cada tiraje de muestras. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Elaborar un protocolo de trabajo por cada tiraje de muestras. | | |
| Control de calidad en urianálisis | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Correlacionar de lo observado en el examen químico y microscópico de los siguientes parámetros: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nitritos positivos con bacterias presentes en el sedimento. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Leucocitos por μL con leucocitos presentes en el sedimento. | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Correlacionar la presencia de leucocitos con la presencia de bacterias observadas en el sedimento urinario. | | |
| Control de calidad en coprología | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y la observación microscópica debe ser no mayor de tres horas para observar formas activas. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tener especial cuidado en la utilización de frascos adecuados y limpios. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Efectuar el control de calidad del lugol y solución salina 0.85%. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un control de calidad del 10% de láminas de azul de metileno (PAM) realizadas | | |
| Control de calidad en microbiología | | |
| <i>Control de los siguientes aspectos en la toma de muestra:</i> | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tomar la muestra del sitio representativo del proceso infeccioso. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la contaminación de la muestra. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Coleccionar el volumen adecuado de la muestra y en el frasco apropiado. | | |

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe en su departamento de laboratorio clínico, la disponibilidad de los recursos humanos siguientes?

| DESCRIPCION DE PUESTOS | CUMPLIMIENTO | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| | SI | NO |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Director técnico, con licenciatura en bioanálisis (o su equivalente académico), con formación en Gerencia de Salud (o su equivalente), y posesión de la calificación técnica, el entrenamiento y la experiencia demostrable mínima de 3 años de servicio. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Encargados de secciones de los laboratorios clínicos o de salud pública con nivel profesional idóneo, debidamente capacitados en la disciplina correspondiente, con no menos de un año de experiencia en el área de que se trate. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsable de velar por el cumplimiento del programa o garantía de la calidad y su aplicación. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener encargados de áreas específicas del laboratorio, con formación mínima en el área de que se trate. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de laboratorio clínico en general con miras a implementar una UTH en esta hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Gastro-Hepatología

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los siguientes recursos físicos para realizar los siguientes procedimientos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DE RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Equipo para biopsia hepática percutánea guiada por ecografía o TAC. | | | | |
| • Equipo para biopsia hepática laparoscópica o trasyugular, | | | | |
| • Equipo para paracentesis diagnósticas y terapéuticas | | | | |
| • Equipo para fibroscopía / endoscopia esófagogástrica | | | | |
| • Equipo para terapéutica de la hemorragia digestiva en hipertensión portal: drogas, balón de Sengstaken-Blackmore. | | | | |

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe la disponibilidad de al menos 2 médicos especialistas en Gastroenterología con conocimientos y competencias para estudiar la fisiopatogenia, las manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del hígado, vesícula y de las vías biliares y en capacidad de cumplir las siguientes funciones específicas requeridas para poder integrarse a un programa de trasplante hepático?

Sí ___ No___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| Conocimiento exhaustivo de los siguientes aspectos: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio, incluyendo técnicas de serología de las hepatitis virales, biología molecular (cargas virales, genotipificación, etc.), interpretación de autoanticuerpos, estudios genéticos; marcadores tumorales específicos. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Imagenología, incluyendo interpretación de los hallazgos en TAC, RMN, USG. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía patológica, con capacidad de reconocer los hallazgos fundamentales en la biopsia hepática y efectuar el diagnóstico diferencial entre las diferentes hepatopatías. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • En el área asistencial debe sustentar las destrezas y habilidades necesarias para efectuar diagnóstico de las enfermedades hepáticas y conocer las indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, como así también determinar el momento oportuno para la realización de cada uno de ellos. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Deberá tener idoneidad para la selección apropiada, realización y evaluación de los procedimientos necesarios para el estudio morfológico, fisiológico, inmunológico, microbiológico, genético, metabólico y molecular de las enfermedades hepatobiliares. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Poseer un conocimiento profundo de las enfermedades hepáticas agudas y crónicas, y resolver situaciones de urgencia. Además debe prevenir precozmente las patologías que puedan desarrollar enfermedad hepática crónica progresiva. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Deberá conocer y ser capaz de asistir al paciente en la emergencia (fallo hepático fulminante) y en el manejo de las diferentes patologías crónicas, clínicas y/o quirúrgicas como así también la contención del paciente y su familia. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realización de procedimientos comunes en el manejo de pacientes con hepatopatía: Punción biopsia hepática percutánea guiada por ecografía o TAC, punción biopsia hepática laparoscópica o trasjugular, paracentesis diagnósticas y terapéuticas, estudios hemodinámicos del sistema portal, ecografías abdominales. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en el seguimiento y tratamiento del paciente en lista de espera para trasplante hepático y en el post-trasplante, incluyendo manejo de la inmunosupresión. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Biopsia hepática percutánea: indicaciones, contraindicaciones, momento oportuno para su realización según patología. | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación histológicas de las biopsias hepáticas: técnicas, coloraciones de rutina y especiales. Técnica de inmunoperoxidasa. Microscopia óptica y electrónica. Biología del hepatocito. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Laparoscopia abdominal: indicaciones, contraindicaciones. Interpretación de sus resultados. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fibroscopía esófagogástrica: indicaciones, contraindicaciones. Interpretación de sus resultados. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Terapéutica de la hemorragia digestiva en hipertensión portal: uso de drogas, indicación del balón de Sengstaken-Blackmore. Tratamiento quirúrgico de la hipertensión portal: técnicas, indicaciones y contraindicaciones | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Trasplante hepático: Indicaciones en las distintas enfermedades hepatobiliares, momento oportuno del mismo. Contraindicaciones. Evaluación pretrasplante, criterios de selección. Cuidados y seguimiento postrasplante, manejo de la inmunosupresión, y de las complicaciones específicas, infecciosas, inmunológicas, y nutricionales. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de gastroenterología en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

Boleta de recolección de datos del Departamento de Farmacia

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplantes Hepáticos -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de los siguientes medicamentos y fluidos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de las mismas??

| DESCRIPCION DE DROGAS | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|-----------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | SI | NO | Adecuado | No Adecuado |
| • Midazolam | | | | |
| • Propofol | | | | |
| • Fentanilo | | | | |
| • Cisatracurio | | | | |
| • Succinilcolina | | | | |
| • Lidocaína | | | | |
| • Atropina | | | | |
| • Adrenalina | | | | |
| • Noradrenalina | | | | |
| • Dopamina | | | | |
| • Dobutamina | | | | |
| • Cloruro cálcico | | | | |
| • Bicarbonato sódico | | | | |
| • Efedrina | | | | |
| • Remifentanil | | | | |
| • Furosemida | | | | |
| • Manitol | | | | |
| • Ácido transhexámico | | | | |
| • Nitroprusiato | | | | |
| • Nitroglicerina | | | | |
| • Digoxina | | | | |
| • Isopotenerol | | | | |
| • Ranitidina | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| • Metoclopramida | | | | |
| • Etomidato | | | | |
| • Isoflorano | | | | |
| • Rocuronio | | | | |
| • Verapamilo | | | | |
| • Bretilio | | | | |
| • Propanolol | | | | |
| • Uradipilo | | | | |
| • Glucosomon | | | | |
| • Insulina | | | | |
| • Sulfato magnésico | | | | |
| • Heparina | | | | |
| • Factor VIIa | | | | |
| • Sulfato de protamina | | | | |
| • Amoxicilina-clavulánico | | | | |
| • Cefotaxima | | | | |
| • Norfloxacin | | | | |
| • Clindamicina | | | | |
| • Aztreonam | | | | |
| • Ceftriaxona | | | | |
| • Óvulos vaginales de nistatina | | | | |
| • Nistatina | | | | |
| • Fluconazol | | | | |
| • Pantoprazol | | | | |
| • Insulina | | | | |
| • Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS) | | | | |
| • Uradipilo | | | | |
| • Valganciclovir | | | | |
| • Cotrimoxazol (trimetropin-sulfametoxazol) | | | | |
| Inmunosupresores | | | | |
| • Dificultar el reconocimiento del antígeno: | | | | |
| ○ Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab | | | | |
| ○ Gammaglobulina antitimocítica | | | | |
| • Inhibir síntesis de interleucina 2 (inhibidores de la calcineuria): | | | | |
| ○ Ciclosporina. | | | | |
| ○ Tacrolimus | | | | |
| • Anticuerpos contra el receptor de IL-2): | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| ○ Anticuerpo monoclonal anti-IL2R quimérico: Basiliximab | | | | |
| ○ Anticuerpo monoclonal anti-IL2R humanizado: Daclizumab | | | | |
| ● Inhibidores de la proteína m-TOR(señal de proliferación): | | | | |
| ○ Sirolimus | | | | |
| ○ Everolimus | | | | |
| ● Interferir con la síntesis de ácidos nucleicos (antimetabolitos): | | | | |
| ○ Azatioprina | | | | |
| ● Derivados de ácido micofenólico | | | | |
| ○ Micofenolato mofetil | | | | |
| ○ Micofenolato sódico | | | | |
| ● Destruir linfocitos circulantes y existentes en órganos linfoides | | | | |
| ○ Anticuerpo monoclonal anti CD3: Muromonab | | | | |
| ○ Globulinas antilinfocitarias: Globulina Antilinfocítica, Globulina Antitimocítica | | | | |
| ○ Anticuerpo monoclonal anti CD25: Alemtuzumab | | | | |
| ● Corticosteroides | | | | |
| Fluidos intravenosos | | | | |
| ● Plasmalyte. | | | | |
| ● Albúmina 5% | | | | |
| ● Glucosado 5% | | | | |
| ● Salino 0.9% | | | | |
| ● Manitol 20%. | | | | |

1.2 ¿Dispone su departamento de un sistema de trazabilidad para cada uno de los recursos físicos previamente mencionados?

SI___ NO___

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe la disponibilidad del personal especializado que sean capaces de realizar las siguientes funciones como parte de una UTH?

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| Gestión | | |
| • Gestión y adquisición de medicamentos. | | |
| • Control de medicamentos estupefacientes y psicótopos. | | |
| Dispensación | | |
| • Dispensación individualizada de medicamentos en dosis unitarias. | | |
| • Dispensación por reposición de stocks | | |
| • Dispensación pacientes externos. | | |
| • Seguimiento de la prescripción al alta hospitalaria. | | |
| Elaboración | | |
| • Elaboración de fórmulas magistrales. | | |
| • Nutrición artificial y mezclas intravenosas. | | |
| • Farmacia oncológica asistencial. | | |
| Información | | |
| • Selección e información de medicamentos. | | |
| • Seguridad del medicamentos: Farmacovigilancia y prevención de errores de medicación. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de farmacia en general con miras a implementar una UTH en este hospital: _____

Boleta de recolección de datos del Departamento de Banco de Sangre

Antes de iniciar la entrevista, el investigador siempre debe presentarse y explicar los objetivos y propósito de la entrevista a la que responde. Debe además aclarar que la participación en la encuesta es voluntaria pero agradecida, ya que su aporte en la investigación es crucial para la calidad de la misma y para el eventual futuro diseño y establecimiento de una Unidad de Trasplante Hepático -UTH- en el medio nacional. Finalmente, el/la participante debe ser informado/a acerca de la duración total de la entrevista (unos 30 minutos), del uso que se dará a los datos recabados, y se le debe asegurar que toda la información será tratada de manera confidencial.

Nombre del entrevistado: _____

Hospital: _____

1. Información sobre recursos físicos:

1.1 ¿Con cuál de la siguiente infraestructura dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de la misma?

| DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Área de recepción y atención de solicitudes transfusionales. | | | | |
| • Área de inmunohematología y control de calidad | | | | |
| ○ Recepción de muestras y unidades de sangre | | | | |
| ○ Laboratorio de inmunohematología | | | | |
| ○ Control de calidad | | | | |
| ○ Almacén | | | | |
| • Área de almacenamiento y distribución de componentes a temperatura ambiental de + 20 a + 24°C | | | | |
| ○ Área para congeladora de -20°C o menos con registro de temperatura | | | | |
| ○ Área para conservadora de sangre de +2 a +6°C con registro de temperatura | | | | |
| ○ Área de distribución | | | | |
| • Área administrativa | | | | |
| • Área de lavado, auto-lavado y descontaminación. | | | | |
| • Área mínima = 0.05m ² x total de unidades de sangre transfundidas al año. | | | | |
| • Sistema eléctrico con punto a tierra | | | | |
| • Agua y desagüe | | | | |
| • Telefonía fija | | | | |
| • Equipo de aire acondicionado o calefacción | | | | |

1.2 ¿Con cuáles de los siguientes recursos físicos dispone su departamento para ponerlos al servicio de una UTH, y cuál es la calidad de los mismos?

| DESCRIPCION DE RECURSO FISICO | Disponibilidad | | Requerimiento | |
|-----------------------------------------------------------|----------------|----|---------------|-------------|
| | Si | No | Adecuado | No Adecuado |
| • Baño María | | | | |
| • Soporte de sueros | | | | |
| • Algodón estéril | | | | |
| • Alcohol 70 % | | | | |
| • Esparadrapo | | | | |
| • Equipo de transfusión de sangre (con filtro) | | | | |
| • Agujas 20, 16, 10. | | | | |
| • Filtros para leucocitos (opcional) | | | | |
| • Ligaduras | | | | |
| • Unidades de sangre y/o componentes | | | | |
| • Tarjetas de indicación de transfusión del paciente | | | | |
| • Solución salina fisiológica al 0,9 % | | | | |
| • Solución de albúmina bovina 25 % | | | | |
| • Suero de Coombs poli-específico | | | | |
| • Sueros hemoclasificadores (Anti B, Anti A y AB, Anti D) | | | | |
| • Gradillas | | | | |
| • Tubos para ensayo | | | | |
| • Aglutinoscopio | | | | |
| • Láminas portaobjetos | | | | |
| • Pinzas | | | | |
| • Termómetro para reportar temperatura del refrigerador | | | | |
| • Lancetas | | | | |
| • Anticoagulante (heparina o EDTA) | | | | |
| • Agitador de plaquetas | | | | |
| • Estructura para la red de cadena de frio | | | | |
| • Congelador para plasma | | | | |
| • Centrifuga refrigerada | | | | |
| • Separador celular | | | | |
| • Conservadora de sangre | | | | |
| • Microscopio óptico | | | | |
| • Pipetas automáticas | | | | |
| • Cronometro | | | | |
| • Equipo de computo | | | | |
| • Planta de energía de emergencia | | | | |
| • Teléfono | | | | |

1.3 ¿Cuáles de las siguientes pruebas de control de calidad hace su departamento para cada donación de sangre?

| DESCRIPCION DE PRUEBA | Cumplimiento | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| | SI | NO |
| • Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 1 (anti VIH 1) | | |
| • Anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia adquirida tipo 2 (anti VIH 2) | | |
| • Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg) | | |
| • Anticuerpos contra el virus de la hepatitis C (anti-HC) | | |
| • Anticuerpos contra trypanosoma cruzi (enfermedad de Chagas) | | |
| • Anticuerpos contra “Core” de hepatitis B (anti-HBc) | | |
| • Anticuerpos contra malaria | | |
| • Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 1 (anti-HTLV 1) | | |
| • Anticuerpos contra el virus linfotrópico humano tipo 2 (anti-HTLV 2) | | |
| • Sistema ABO y Sistema Rh | | |
| • Si los donadores tienen una historia previa de embarazo o transfusión, los sueros son examinados para el rastreo de anticuerpos irregulares | | |
| • Antígeno de VIH (p24) | | |
| • Anticuerpos para Treponema pallidum (sífilis) | | |
| • Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), para la detección de ADN de VHB | | |
| • Antígeno “e” de la hepatitis B (HBeAg) para determinar replicación viral activa | | |
| • Anticuerpos para citomegalovirus. | | |

1.4 Para el etiquetado de sangre y componentes sanguíneos, ¿con cuáles de los siguientes requerimientos cumple su departamento para cada componente sanguíneo?

| DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO | Cumplimiento | |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| | SI | NO |
| • Etiquetado firmemente adherido en todas las condiciones de almacenamiento | | |
| • Identificación alfanumérica de la unidad | | |
| • Volumen obtenido del donante | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------|--|--|
| • Tipo y volumen o cantidad del componente sanguíneo | | |
| • Anticoagulante | | |
| • Grupo ABO y tipo Rh | | |
| • Fecha de recolección | | |
| • Resultado de pruebas de tamizaje de marcadores infecciosos | | |
| • Fecha de caducidad | | |
| • Temperatura de almacenamiento | | |
| • Tipo de donante | | |
| • Otras etiquetas especiales | | |

2. Información sobre recursos humanos:

2.1 ¿Existe la disponibilidad del siguiente personal especializado con las especificaciones que para cada caso se describen capaces de realizar las siguientes funciones como parte de una UTH?

- Médico y Cirujano con especialidad en patológica clínica.
- Tecnólogo Médico con mención en laboratorio clínico y entrenamiento en banco de sangre:
- Técnico de laboratorio con entrenamiento en Banco de Sangre

SI___ NO___

| DESCRIPCION DE FUNCIONES | Cumplimiento | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| | Adecuado | No Adecuado |
| Médico y Cirujano con especialidad en patológica clínica | | |
| • Experiencia: 1 año mínimo como jefe o encargado en laboratorio clínico o banco de sangre. | | |
| • Conocimiento de procesos de certificación. Manejo de las normas ISO. | | |
| Tecnólogo Médico con mención en laboratorio clínico y entrenamiento en banco de sangre | | |
| • Profesional con sólidos conocimientos biológicos y tecnológicos, capacitado para planificar y realizar montaje de técnicas; implementar normas de bioseguridad y control de calidad; ejecutar, analizar y evaluar exámenes de laboratorio o de imagenología. | | |
| Técnico de laboratorio con entrenamiento en Banco de Sangre | | |
| • Realizar tomas de muestras de exámenes de laboratorio e imágenes, según indicaciones médicas y protocolos establecidos. | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Operar equipos clínicos de apoyo según las recomendaciones del servicio técnico y del profesional responsable. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención integral y personalizada al usuario en laboratorio clínico, banco de sangre y servicio de imagenología, conforme a protocolos y normas de calidad. | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Otorgar atención de primeros auxilios o de urgencia, según corresponda, en forma oportuna y segura en el lugar del suceso. | | |

3. Opinión sobre las condiciones en que se encuentra el departamento de banco de sangre en general con miras a implementar una UTH en este hospital:

11.6 Tablas para vaciamiento de la información

| Disponibilidad de recurso físico | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| Recurso por Departamento n (%) | H.R. | | HGSJDD | | HE-IGSS | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Anestesiología | 22 (81) | 5 (19) | 19 (70) | 8 (30) | - | - |
| Cirugía | 70 (81) | 16 (19) | 73 (85) | 13 (15) | 80 (93) | 6 (7) |
| Radiología | 5 (63) | 3 (37) | 6 (75) | 2 (25) | 8 (100) | 0 (0) |
| Enfermería | 53 (90) | 6 (10) | 49 (83) | 10 (17) | 46 (78) | 13 (22) |
| UCI | 18 (51) | 17 (49) | 20 (57) | 15 (43) | 25 (71) | 10 (29) |
| Nutrición y Dietética | 4 (100) | 0 (0) | 4 (100) | 0 (0) | 4 (100) | 0 (0) |
| Laboratorio Clínico | 74 (80) | 19 (20) | 75 (81) | 18 (19) | 81 (87) | 12 (13) |
| Gastroenterología | 5 (100) | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) |
| Farmacia | 47 (65) | 25 (35) | 56 (78) | 16 (22) | 58 (84) | 11 (16) |
| Banco de Sangre | 49 (94) | 3 (6) | 48 (92) | 4 (8) | 52 (100) | 0 (0) |

| Calificación de Recurso Físico | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Recurso por Departamento n (%) | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado |
| Anestesiología | 20 (91) | 2 (9) | 19 (100) | 0 (0) | - | - |
| Cirugía | 70 (99) | 1 (1) | 74 (100) | 0 (0) | 80 (100) | 0 (0) |
| Radiología | 3 (60) | 2 (40) | 1 (17) | 5 (83) | 2 (25) | 6 (75) |
| Enfermería | 50 (94) | 3 (6) | 49 (100) | 0 (0) | 46 (100) | 0 (0) |
| UCI | 18 (100) | 0 (0) | 20 (100) | 0 (0) | 25 (100) | 0 (0) |
| Nutrición y Dietética | 4 (100) | 0 (0) | 4 (100) | 0 (0) | 4 (100) | 0 (0) |
| Laboratorio Clínico | 50 (88) | 7 (12) | 56 (100) | 0 (0) | 59 (100) | 0 (0) |
| Gastro / Hepatología | 5 (100) | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) | 5 (100) | 0 (0) |
| Farmacia | 47 (100) | 0 (0) | 56 (100) | 0 (0) | 58 (100) | 0 (0) |
| Banco de Sangre | 49 (100) | 0 (0) | 48 (100) | 0 (0) | 52 (100) | 0 (0) |

| Disponibilidad de Recurso Humano | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Recurso por Departamento | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Anestesiología | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | - |
| Cirugía | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Radiología | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Enfermería | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UCI | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Nutrición y Dietética | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Laboratorio Clínico | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Gastro / Hepatología | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Farmacia | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Banco de Sangre | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |

| Calificación de Recurso Humano | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Recurso por Departamento | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado |
| Anestesiología | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - |
| Cirugía | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Radiología | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Enfermería | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| UCI | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Nutrición y Dietética | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Laboratorio Clínico | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Gastro / Hepatología | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Farmacia | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Banco de Sangre | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |

| Tabla 13 Antigüedad del equipo quirúrgico (%) | | | | | | |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HE-IGSS | |
| Antigüedad n (%) | < 5 años | > 5 años | < 5 años | > 5 años | < 5 años | > 5 años |
| Equipo quirúrgico | 28 | 72 | 23 | 77 | 35 | 65 |

| Conocimiento de organización de recurso físico dentro de sala de operaciones | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| Conocimiento | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado |
| Donante | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Receptor | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> |

| Localización de UCI | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| Localización | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado | Adecuado | No Adecuado |
| Sala de Operaciones | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Área de diálisis | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |

| Características del laboratorio clínico | | | | | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| Disponibilidad | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Programa de calibración y mantenimiento | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |
| Manual de operaciones | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |

| Sistema de trazabilidad en Farmacia | | | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|----|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| Disponibilidad | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Sistema de trazabilidad | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - |

| Proceso de etiquetado de los hemoderivados | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|
| Hospital | H.R. | | HGSJDD | | HEC-IGSS | |
| Etiquetado | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| Adecuado | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - | <input checked="" type="checkbox"/> | - |