

## **Título: TRASPLANTE HEPÁTICO ORTOTÓPICO: Aspectos quirúrgicos**

### **Autores:**

Dr. José Antonio Copo Jorge.

Especialista de 2º Grado en Cirugía General. Máster en Enfermedades Infecciosas.  
Especialista de 1er. Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar.

Dra. Mónica Elso Castillo.

Especialista de 1er. Grado en Cirugía General. Especialista de 1er. Grado en  
Medicina General Integral. Instructora.

Dr. Reginaldo Sarría Duvergel.

Especialista de 1er. Grado en Cirugía General. Máster en Farmacoepidemiología.

Dr. Arnulfo Arístides Estrada Oca.

Especialista de 1er. Grado en Cirugía General.

Dr. Víctor Raúl Saunders Vázquez.

Especialista de 1er. Grado en Cirugía General.

Dr. Alejandro Areu Regateiro.

Especialista de 1er. Grado en Medicina Interna.

Especialista de 2º Grado en Cuidados Intensivos y Emergencia. Máster en Bioética.  
Máster en Urgencias Médicas. Profesor Auxiliar.

Dra. Berta A. González Muñoz.

Especialista de 1er. Grado de Nefrología. Máster en Infectología y Enfermedades  
Tropicales. Máster en Bioética. Profesora Auxiliar. Investigadora Agregada.

Dr. Leslie Jesús Ramos Robaina.

Especialista de 2º Grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar.

Lic. María Elena Rodríguez La Fuente.

Especialista en Psicología de la Salud. Máster en Psicología Clínica. Profesora  
Auxiliar.

Servicio de Trasplante de Órganos Abdominales Sólidos

Email: [jutrasp@hha.sld.cu](mailto:jutrasp@hha.sld.cu)

## **Introducción**

El trasplante hepático ortotópico fue descrito por primera vez por Thomas E. Starzl y colaboradores en 1963, y consistía en la resección del hígado junto con la vena cava retrohepática. Esta técnica, llamada clásica, ha sido extensamente utilizada y todavía perdura en nuestros días en algunos centros. Esta técnica incluye oclusión total de la vena cava, lo cual implica una disminución significativa del retorno venoso, reduce el gasto cardíaco, la presión arterial, y la perfusión tisular. Debido a esto son demandadas grandes infusiones de líquido para mantener la presión sanguínea durante la fase anhepática.

Para tratar de corregir este estado se comenzó a utilizar el by-pass veno-venoso, que no está exento de complicaciones como tromboembolismo, embolismo aéreo e hipotermia. No fue hasta 1968 que verdaderamente se resuelve esta dificultad al reportarse la hepatectomía con preservación de la vena cava retrohepática, técnica conocida con el nombre de piggy-back, la cual al no ocluir la vena cava inferior, mantiene el retorno venoso al corazón y evita las alteraciones hemodinámicas antes descritas. Esta valiosa modificación fue introducida por el Dr. Roy Calne.

En 1989 Tzakis describe completamente este proceder y le señala como ventajas que minimiza los disturbios fisiológicos y que queda menos superficie cruenta después de la hepatectomía (no se realiza disección retrocava), siendo la hemostasia más fácil. En los últimos años la técnica de piggy-back es cada vez más usada y hoy día se utiliza en más de 95 % de los casos. Otras bondades son:

- Menor sangramiento transoperatorio y por consecuencia menor necesidad de transfusión de sangre y sus derivados
- La fase anhepática puede ser más corta (minimizando la fibrinólisis)
- Requiere de una anastomosis vascular menos
- Facilita el trasplante
- Acorta la estadía hospitalaria
- Reduce los costos del trasplante.

En un estudio controlado Joviney colaboradores demostraron que con la técnica de preservación de la vena cava inferior hay una disminución estadísticamente significativa del tiempo de isquemia caliente y de la insuficiencia renal postoperatoria. Otra ventaja señalada es que facilita el trasplante hepático combinado con otros órganos.

### **Modificaciones importantes a técnica de trasplante hepático ortotópico**

#### **Anastomosis cavo-cava latero-lateral**

Descrita en 1992 por Jacques Belghiti, como una alternativa en la preservación de la cava. En ella se ocluye sólo parcialmente la vena cava del receptor y evita por tanto su oclusión total, lo cual puede suceder con la técnica de piggy-back original. Otras ventajas descritas son: menor incidencia de síndrome de Budd-Chiaripostoperatorio y la solución del mismo con esta técnica (en caso de haber empleado previamente la técnica de piggy-back convencional). Esta modificación es hoy día preferida por varios grupos.

## Shunt portocava transitorio

Se trata de otro aporte importante descrito por Tzakisy colaboradores en 1993 cuando describieron el asociado con la preservación de la vena cava inferior retrohepática. Entre los beneficios que se le señalaron a este proceder están las siguientes:

- Logra mayor estabilidad hemodinámica (sobre todo en los pacientes que no han desarrollado una circulación colateral efectiva).

Reduce:

- La congestión esplácnica
- La hipertensión portal
- Los requerimientos de transfusión sanguínea intra operatoria
- Facilita la manipulación del hígado
- Preserva la función renal durante y después del trasplante
- No prolonga la duración del trasplante en su totalidad.
- A pesar de lo dicho, **no** se usa sistemáticamente en la actualidad

Teniendo en cuenta los elementos expuestos nuestro grupo prefiere emplear de rutina la técnica de piggy-back original, aunque en determinadas circunstancias (venas supra hepáticas inadecuadas para realizar la anastomosis con la vena cava Supra hepática del donante) creemos útil realizar la modificación de Belghiti, o añadir al proceder la anastomosis porto-cava transitoria.

Es bueno aclarar que, aunque preferimos la técnica de piggy-back, en ocasiones es posible que sea necesaria la realización de la técnica estándar de trasplante

hepático, y es por ello que el cirujano debe manejar ambos procedimientos y sus modificaciones, como es el caso de:

- Injerto muy grande
- Lesión de la vena cava retro hepática del receptor
- Lóbulo caudado muy grande que envuelve la vena cava del receptor
- Anomalías anatómicas de esta

En la actualidad existe consenso acerca del número de trasplantes que debe ser realizado por cada grupo y por año. De acuerdo a los especialistas más experimentados este debe ser no menos de 25; es por ello que esa es la cifra mínima de casos que nos proponemos hacer. Con este plan pensamos satisfacer las necesidades de la población afectada por enfermedades hepáticas tributarias de trasplante, así como mantener un nivel técnico adecuado, siempre teniendo en cuenta que el éxito del trasplante radica en la aproximación multidisciplinaria al mismo.

Por último debemos destacar que la progresiva escasez de donantes de órganos y el incremento en las indicaciones de trasplante hepático, han obligado al desarrollo de estrategias alternativas que incrementen el pool de donantes:

- El trasplante con hígado reducido de adulto a niño, por la falta de donantes pediátricos.
- La técnica de bipartición o split, donde se utiliza un hígado de un donante adulto para dos receptores (generalmente el lóbulo derecho para un adulto y el izquierdo para un niño).
- El trasplante hepático con donante vivo, donde se trasplanta el lóbulo

izquierdo procedente de un adulto para un niño, o el derecho para otro adulto.

Aunque los resultados obtenidos hasta ahora con estas técnicas son comparables a las logradas con el trasplante de hígado completo procedente de donante cadáver, sólo nos limitaremos a mencionarlas sin entrar en detalles técnicos que se escapan a los objetivos de este Protocolo.

### **Objetivos**

- Efectuar la técnica quirúrgica adecuada en cada paciente según su indicación precisa
- Obtener índices de morbimortalidad peri operatoria satisfactorios.
- Disminuir al máximo la estadía postoperatoria.
- Reducir los costos, lo cual está íntimamente relacionado con el cumplimiento de los objetivos enunciados anteriormente.
- Prolongar la supervivencia del injerto y de los pacientes que reciben un trasplante de hígado.
- Evaluar los resultados obtenidos en el manejo de los pacientes con una enfermedad hepática terminal (aguda o crónica), que reciben un trasplante mediante protocolos de investigación realizados con este objetivo.
- Lograr que cada paciente vaya al acto quirúrgico en las mejores condiciones posibles.
- Obtener una mejor calidad de vida después del trasplante hepático.

## **Desarrollo**

### **Diagnóstico**

Estudio de la enfermedad, pruebas diagnósticas confirmatorias, estudio de enfermedades asociadas, otros exámenes diagnósticos y todo lo relacionado con las afecciones tributarias de trasplante hepático:

Ver protocolo clínico de trasplante de hígado.

### **Selección de pacientes**

Serán estudiados y tratados en nuestro servicio todos los pacientes portadores de Enfermedad hepática terminal, aguda o crónica:

- Que sean candidatos potenciales a trasplante.
- Que, tanto ellos como sus familiares hayan expresado su acuerdo en recibir este tipo de tratamiento.
- Que provengan de los diferentes servicios de la institución, y todos aquellos que nos sean remitidos de otros centros asistenciales previa coordinación.
- También serán atendidos los pacientes trasplantados con enfermedades intercurrentes que sean tributarias o no de cirugía.

## Tratamiento

### Preparación preoperatorio

#### En sala del servicio de trasplantes

Ver Protocolo Clínico de Trasplante Hepático.

En el quirófano

Colocación del paciente en decúbito supino.

Antibiótico terapia profiláctica de amplio espectro (para reducir las tasas de infección en el sitio quirúrgico) durante la inducción anestésica:

**Amoxicillin 1 g + Sulbactam 500 mg (Trifamox):** 1 bulbo, vía EV, repetir a las 6 horas en el quirófano, y continuar luego cada 8 horas.

En casos de alergia a la penicilina administrar **cefazolina** 1 g, vía EV.

con igual esquema.

En ambos casos mantener el tratamiento durante 5 días, ya que el trasplante hepático se considera una intervención quirúrgica contaminada

Colocación del separador abdominal en la parte superior de la mesa quirúrgica.

Colocar un calzo debajo de la base del tórax.

Sondaje vesical.

Antisepsia con agua, jabón, y yodopovidona o hibitane alcohólico.

Colocar paños de campo limitando el área operatoria.

Preparar para su empleo: 2 electro coaguladores y 2 aspiradoras.

## **Técnica anestésica**

Ver Protocolo de Anestesiología para el trasplante hepático.

## **Técnica quirúrgica**

### **Técnica de piggy-back**

Es la técnica que realizamos sistemáticamente. Consta de dos fases

fundamentales:

hepatectomía e implante.

#### **Hepatectomía**

Incisión: de Mercedes (subcostal bilateral con prolongación a nivel de la línea media hasta el apéndice xifoides, o media supra umbilical asociada a una transversal abdominal). Surge todo el borde de la pared abdominal para hemostasia de la misma durante el trasplante, sobre todo durante la reperfusión (opcional).

Los bordes de ambos ángulos ínfero-internos de la incisión de Mercedes se suturan a la pared antero-lateral del tórax, replegándolos sobre las costillas (opcional).

Se colocan separadores abdominales especiales para hígado.

Ligadura y sección por partes del ligamento redondo y sección de los ligamentos falciforme, triangulares y coronario con electrocauterio, aunque esto puede dejarse para una fase más avanzada y evitar el sangramiento proveniente de estas estructuras.

Se coloca un torniquete alrededor del hilio hepático.

Disección del pedículo hepático.

Ligar y seccionar por segmentos el ligamento hepatoduodenal.

Hemostasia rigurosa, insistiendo en las ligaduras más que en la electrocoagulación.

Ligar y seccionar el colédoco sin apenas diseccionarlo (dejar colocado un hilo de sutura anudado con los dos cabos largos para identificarlo); esto se realiza lo más proximal al hígado posible, previa disección y ligadura del conducto y arteria cística

Posteriormente se identifica la arteria hepática, la cual se liga y secciona lo más cerca posible del hígado, dejando distalmente un hilo de sutura que tenga uno de los cabos largos para su identificación.

Por último se esqueletiza la vena porta que queda aislada y rodeada sólo por el torniquete colocado alrededor del hilio hepático antes de comenzar su disección.

Disección e identificación de la vena cava infra hepática en el retro peritoneo: entre el borde inferior del hígado y las venas renales.

Si se desea se coloca un torniquete alrededor de la vena cava infra hepática, por encima de las venas renales, para oclusión temporal de la misma en caso de ser lesionada (opcional).

En este momento puede realizarse el Shunt portocava transitorio:

Colocar clampen la vena porta y seccionándola lo más cerca posible del hígado (a nivel de la bifurcación de sus ramas derecha e izquierda)

Realizar anastomosis portocava termino-lateral con un surget de prolene 5-0, previa colocación de un clamp de Satinsky en la vena cava infra hepática con oclusión parcial de esta.

Este shunt desmontado (ligadura por transfixión) después de la anastomosis entre la vena cava supra hepática del donante y el cuff de las venas supra hepáticas (formado por las venas supra hepáticas derecha, media e izquierda o sólo por la media e izquierda) del receptor. Nosotros realizamos este shunt en los casos en que no hay hipertensión portal importante previa al trasplante, ya que estos pacientes no han desarrollado una circulación colateral efectiva y por tanto en ellos pueden aparecer disturbios fisiológicos o gran congestión del intestino.

El hígado es rotado entonces hacia la izquierda del paciente, y se comienza la disección de la vena cava retrohepática ligando y seccionando todas las pequeñas venas hepáticas que drenan en ella; esto se realiza de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda del enfermo hasta que aparece, con cierta frecuencia, una gruesa rama hepática que precede a la vena supra hepática derecha, la cual se secciona y cierra con un surget de prolene 5-0.

Si durante la disección de la vena cava esta es lesionada, debe ponerse al paciente en posición de Trendelenburg para que el gas que pudiera entrar en la misma no produzca embolismo aéreo pulmonar.

Identificar la vena supra hepática derecha a la cual se le coloca un clamp de Satinsky, y por encima de este a nivel de sus bordes, se le colocan pinzas De Allis atraumáticas bien unidas, que permiten el cambio del clamp desde su posición inicial longitudinal a una posición transversal.

En caso de no haber realizado el shunt porto-cava, la vena porta puede ser ocluida si se produce sangrado, con el objetivo de disminuir el mismo. De hecho se cierra transitoriamente para evaluar la tolerancia del paciente desde el punto

de vista hemodinámico. No obstante la oclusión de la vena porta con un clamp debe dejarse para fases avanzadas de la hepatectomía para evitar la congestión

del intestino, las alteraciones de la hemodinamia así como disminuir al máximo, la duración de la fase anhepática.

Ligadura y sección del ligamento hepato gástrico.

Colocar un clampen la vena porta proximal y ligar distalmente para luego seccionarla (en caso de no haber realizado shunt porto-cava transitorio).

El resto de las venas hepáticas que drenan el lóbulo caudado son entonces fácilmente alcanzables y se ligan y seccionan.

Un clamp vascular es entonces aplicado alrededor de la confluencia de las venas supra hepáticas media e izquierda, evitando ocluir totalmente la vena cava para no interrumpir el flujo sanguíneo a través de ella.

Las venas supra hepáticas media e izquierda se seccionan a nivel de su emergencia del hígado, incluso a veces seccionando a través del parénquima hepático para garantizar una longitud suficiente de las mismas para la anastomosis, y con ello ya se extrae el hígado enfermo.

## **Implante**

### **Post extracción del hígado enfermo**

Colocar pinzas Allis atraumáticas bien juntas en todo el borde de las venas supra hepáticas media e izquierda; mejorar posición del clamp. La colocación de pinzas de Allis atraumáticas en los bordes de las venas

hepáticas es opcional; estas pueden ser remplazadas por pinzas de Satinsky, o de otro tipo.

**Sutura entre la vena cava supra hepática del donante y las venas hepáticas del receptor: dos técnicas:**

Formar boca común con las venas supra hepáticas media e izquierda, o, preferiblemente

Colocar clamp vascular que abarque las tres venas supra hepáticas del receptor, y hacer boca común con ellas con el fin de evitar el síndrome de Budd-Chiari post trasplante.

Una vez fuera el hígado enfermo se realiza un surget a nivel de la superficie cruenta que queda en el diafragma con prolene 3-0, plicando este último y obliterando el área extra peritoneal.

Mientras, realizar surget del diafragma y reforzar con ligaduras por transfixión todas las pequeñas venas hepáticas que drenan en cava.

Un ayudante lava el hígado con 500-1000 mL de solución salina o ringer-lactato, para eliminar del hígado la solución de preservación con alto contenido de potasio, así como las burbujas de aire.

Proceder entonces a:

Anastomosis entre la vena cava supra hepática del donante y el cuff formado por las tres o dos venas supra hepáticas del receptor  
Surget con goretex (politetrafluoroetileno) 3-4 ceros o con polipropileno 3-0.

Se colocan dos puntos en los extremos sin anudar, y dos de anclaje, uno en la cara posterior y otro en la cara anterior.

Comenzar el surget por la cara posterior de izquierda a derecha del paciente, tirando del punto de anclaje posterior hasta llegar al extremo derecho; después se continúa con la cara anterior, también de izquierda a derecha del paciente, tirando del anclaje situado en la cara anterior, hasta el extremo derecho, donde se anuda.

Al terminar la sutura si se considera, colocar un clamp de Satinsky por debajo anastomosis, o sea, cercano al hígado, y se retira el clamp que está en el cuff de las venas supra hepáticas, comprobándose la hermeticidad de la línea de sutura. Esta maniobra es opcional.

### **Sutura de la porta**

La vena porta del donante, previamente disecada hasta su bifurcación durante la cirugía de banco, se recorta de tal forma que quede con la tensión suficiente y en la posición adecuada como para que no se angule ni se tuerza.

Proceder a la anastomosis que se efectúa de forma similar a la de la vena cava, con surget de prolene 5-0. Siempre se deja factor de crecimiento (el surget se anuda lejos de la pared del vaso sanguíneo a una distancia que es aproximadamente 1/3 del diámetro total de la anastomosis). Cuando se termina la sutura, si se considera, comprobar su hermeticidad colocando un clamp de Satinsky distal a la anastomosis y liberar el clamp proximal.

Una vez terminada la sutura de la porta se lava el hígado con sangre portal, de 3-5 mL/kg de peso. La sangre sale por la vena cava infra hepática del donante que ha sido cerrada parcialmente con un surget de prolene 3-0 durante la cirugía de banco.

## **Reperusión hepática**

Al terminar el paso anterior se coloca clamp a nivel de la vena cava infra hepática del donante y se libera al mismo tiempo el clamp colocado en las venas supra hepáticas.

En este momento comienza la importante fase en la cual el anestesiólogo y el cirujano tienen que estar bien atentos a las diferentes alteraciones hemodinámicas, hidroelectrolíticas y de coagulación que pueden producirse.

Se termina de cerrar la vena cava infra hepática del donante con el surget de prolene 3-0 y una ligadura de seda 0, y se retira el clamp de la misma.

## **Sutura de la arteria hepática**

Disecar la arteria hepática del receptor hasta la emergencia de la arteria gastro duodenal, la cual se liga y secciona.

Utilizar la emergencia de la arteria gastroduodenal del receptor para construir un parche, el cual se sutura a un parche del tronco celíaco del donante, u otro construido a nivel de la emergencia de la arteria coronaria estomáquica, esplénica o gastroduodenal del donante.

La anastomosis puede realizarse también:

Utilizando la arteria del receptor a otros niveles, como la bifurcación de ambas arterias hepáticas derecha e izquierda.

Buscando un sitio más proximal (respecto a la aorta) de la arteria hepática común.

En ocasiones la arteria hepática del receptor no aporta un flujo suficiente o existen variantes anatómicas de esta, o trombosis de la misma, o existe una estenosis u obstrucción del ostium del tronco celíaco del receptor y es necesario utilizar un injerto

de

arteria

ilíaca

del donante o una prótesis sintética, que se coloca:

Desde la aorta infrarrenal, pasando por el mesocolon transversal, por detrás del estómago y anterior del páncreas, hasta salir en el área del ligamento hepatoduodenal, donde se anastomosa a la arteria hepática del donante.

O colocarlo entre la arteria hepática del donante y el tronco celíaco del receptor.

Puede ser necesaria la sección del ligamento arqueado medio de la aorta para lograr un flujo sanguíneo adecuado a través de la arteria hepática.

La sutura arterial se realiza con surget de prolene 7-0 de la misma manera que las anastomosis vasculares anteriores.

Es importante subrayar que debe realizarse utilizando siempre gafas- lupa, incluso en ocasiones puede ser necesario el uso de microscopio, para, mediante microcirugía, anastomosar las pequeñas arterias, o para la reconstrucción de anomalías arteriales.

Antes de finalizar cada anastomosis vascular se irriga esta con suero heparinizado y los vasos se llenan con suero fisiológico para evitar la presencia de burbujas de aire en el torrente sanguíneo.

Algunos grupos realizan la anastomosis arterial primero que la anastomosis portal, pero esto no ha demostrado ventajas según estudios controlados.

### **Reconstrucción de la vía biliar principal**

Realizar anastomosis colédoco-coledociana termino-terminal con surget de PDS 6-0, utilizando gafas-lupa. Generalmente se deja un tubo de Kehr. Lo anterior se lleva a cabo de la siguiente forma:

Se efectúa la cara posterior de la anastomosis y se introduce a través de la apertura en la cara anterior de la vía biliar una pinza de Mixter que se hace sobresalir por la cara anterior del colédoco del receptor a pequeña distancia de la línea anastomótica.

A ese nivel realizar un orificio puntiforme por donde se hace salir la sonda en T o tubo de Kehr, una rama de dicha sonda se orienta hacia el hígado, rebasando la línea de sutura y la otra se dirige al duodeno, luego cerrar la cara anterior completando el surget.

Por último se fija el tubo en **T** al colédoco mediante una sutura en bolsa de señora alrededor del mencionado tubo. Aunque la mayor parte de los grupos en el mundo sistemáticamente dejan el tubo de Kehr, muchos otros son partidarios de no utilizarlo, argumentando que su uso puede ir acompañado de un alto índice de de peritonitis biliar y colecciones biliares peri hepáticas posterior a la retirada de la sonda en **T** tres meses después del trasplante, debido a la deficiencia en la cicatrización que tiene lugar en este tipo de pacientes.

En este caso la anastomosis se haría sobre un catéter en el interior de la vía biliar a modo de férula, el cual distalmente debe rebasar el ámpula de Vater, o sin este.

Consideramos que el uso o no del tubo de Kehr debe ser evaluado de forma casuística. Si se dejó sonda en **T** se debe realizar colangiografía transoperatoria al finalizar la anastomosis, para comprobar la permeabilidad e integridad de la misma y de la vía biliar.

En caso de que la vía biliar del receptor sea de muy pequeño diámetro o esté en mal estado, como en la colangitis esclerosante primaria, en la atresia biliar congénita en el niño, o en el retrasplante, puede realizarse una **hepático**

**yeyunostomía** en Y de Roux de la forma habitual.

### **Prevención de la luxación hepática**

La luxación hepática o rotación del hígado a la derecha puede producirse cuando el hígado implantado es de pequeño tamaño y con ello la producción de congestión del injerto o síndrome de Budd-Chiari pos trasplante; esto puede ser prevenido mediante:

Fijar el ligamento redondo y falciforme a cúpula diafragmática  
Creación de un “neolecho” suturando el diafragma a la fascia de Gerota del riñón derecho con material de sutura número 2; esto tiene como objetivo reducir el tamaño de la fosa hepática.

### **Biopsia hepática**

Para compararla con las posteriores que puedan ser necesarias; es útil para el diagnóstico diferencial de las múltiples causas de disfunción hepática postrasplante.

### **Drenajes**

En espacios sub frénicos derecho, izquierdo y sub hepático. Todos estos drenajes deben ser del tipo Jackson-Pratt, o estar recubiertos por un dren de hule de goma, para evitar accidentes fatales (pueden adherirse a las anastomosis vasculares).

Exteriorización del tubo de Kehrsi este fue colocado.

### **Cierre de la laparotomía**

Por planos con material de sutura reabsorbible calibre 0 ó 1, previa revisión meticulosa de la hemostasia.

### **Variante de piggy-back: anastomosis cava-cava látero-lateral (Belghiti)**

Consiste en la anastomosis látero-lateral entre la vena cava del donante y la vena cava del receptor. Con esta variante técnica se puede evitar el síndrome de Budd-Chiari post-trasplante (sobre todo en los receptores cuyas venas supra hepáticas son inadecuadas para la anastomosis con la vena cava supra hepática del donante), o tratar el mismo.

Aplicar clamp de Satinsky lateralmente en la cara anterior de la vena cava inferior retrohepática del receptor respetando su flujo sanguíneo.

Colocar ortotópicamente el hígado del donante (cuya vena cava supra hepática fue cerrada con un surget de prolene 3-0) y rotarlo a la derecha del paciente.

Realizar cavotomía longitudinal de 2 cm en la vena cava del donante y otra paralela en la del receptor y se construye la anastomosis con surget de Goretex o prolene 4-0, comenzando por la cara posterior.

Mientras se realiza el hígado puede ser lavado con solución ringer-lactato

Al finalizar la anastomosis de la vena cava realizar la de la vena porta y lavar el hígado con sangre portal como se explicó anteriormente.

Por último se retira el clamp situado en la vena cava del receptor y se cierra la vena cava infra hepática del donante.

El síndrome de Budd-Chiari post-operatorio puede ser tratado también anastomosando la vena cava inferior del donante con la vena cava infra hepática del receptor en forma termino-lateral

**Una vez concluido el acto quirúrgico se debe llenar la hoja de recogida de datos del trasplante hepático**

## **Técnica clásica**

Generalmente requiere del uso de by-pass veno-venoso, el cual tiene complicaciones ya mencionadas. La técnica difiere de la anterior básicamente en que el hígado enfermo se reseca junto con la vena cava retro hepática y en el momento del implante es necesario anastomosar la vena cava supra e infra hepática del donante a la vena cava proximal y distal respectivamente del receptor.

Esta técnica se usa cada vez menos aunque debe ser del manejo del cirujano, pues hay casos que pueden requerirla:

- Injerto muy grande
- Lesión de la vena cava retrohepática del receptor
- Lóbulo caudado muy grande que envuelve la vena cava del receptor
- Anomalías anatómicas de esta

## **Técnica de bipartición hepática o split**

El hígado de donante-cadáver es dividido en 2 segmentos funcionales:

- Habitualmente un segmento lateral izquierdo
- Un lóbulo derecho o lóbulo derecho extendido (sub segmentos I, IV, V, VI, VII, VIII)

Esto permite trasplantar simultáneamente a dos enfermos, generalmente un niño (recibe el segmento lateral izquierdo) y un adulto (que es trasplantado con la porción derecha del injerto).

La bipartición puede ser realizada con dos técnicas:

**Ex vivo:** se realiza en el banco con el injerto sumergido en solución de preservación, con hielo.

**In situ:** se realiza en el donante a corazón latiendo. Se moviliza el

segmento lateral izquierdo o el lóbulo izquierdo de forma similar a como se realiza en el trasplante de donante vivo; se extrae este y se perfunde en el banco, mientras que el injerto derecho se extrae tras enfriamiento y perfusión en el cadáver.

### **Técnica de donante vivo**

Donación del segmento lateral izquierdo o lóbulo hepático izquierdo: en niños o adultos de pequeña talla.

Donación del lóbulo derecho (en adultos): disecar el hilio hepático, se libera el lóbulo derecho y realizar la transección hepática 0,5 a 1 cm a la derecha de la vena hepática media.

### **Trombosis venosa portal (TVP) y trasplante hepático**

Una mención aparte merece la trombosis de la vena porta, la cual puede estar presente entre 5 % y 15 % de todos los pacientes cirróticos, ya que la misma puede ser una contraindicación relativa del trasplante en dependencia del grado y de la situación del enfermo. Aunque la mayor parte de las veces es diagnosticada antes de la cirugía, en ocasiones es un hallazgo trans operatorio. En todos los casos el cirujano debe conocer bien la conducta a seguir ante esta situación, la cual dependerá del grado de la trombosis portal como veremos a continuación.

## Clasificación

Existen múltiples clasificaciones, pero la que sigue, que describe **4 grados** según la extensión de la trombosis, es bastante práctica.

<i>TVP mínima o parcial</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocupa &lt; 50 % de la luz de la vena porta (VP)</li></ul>
<i>TVP parcial</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ocupa &gt; 50 % de la luz de la vena porta (VP), con extensión mínima o ausente en la vena mesentérica superior (VMS)</li></ul>
<i>Trombosis completa</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De la vena porta (VP) y parte proximal de la vena mesentérica superior (VMS)</li></ul>
<i>Trombosis completa</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De la vena porta (VP) y de la vena mesentérica superior (VMS)</li></ul>

**Diagnóstico** (se realiza fundamentalmente por imagenología)

Ultrasonido (US) doppler-color: tiene una sensibilidad entre 60% y 100 %. Informa sobre la existencia de trombosis y cavernomatosis.

Tomografía Computarizada (TC) helicoidal en 2 y 3 dimensiones.

Angiorresonancia en 2 y 3 dimensiones: tanto este estudio como la TC helicoidal hoy día tienen una alta sensibilidad (más 90 %), además son técnicas no invasivas, por lo cual se consideran de elección en caso de sospecha o duda ecográfica de TVP.

Angiografía portal: tiene una sensibilidad entre 80 % y 100 %. En la actualidad solo está indicada si existen dudas con los exámenes anteriores o en caso de que se quiera utilizar como proceder terapéutico.

## Opciones terapéuticas

En todos los casos hay que tener en cuenta que la disección del pedículo hepático puede ser difícil por la presencia de colaterales venosas y por la peri flebitis que rodea a la porta.

### Grados 1 y 2

Trombectomía simple con pinza de disección, tijeras o con la ayuda de un balón de Fogarty.

Trombectomía evertiendo la porta hasta por encima del páncreas

### Grado 3

Trombo endovenectomía: se separa el trombo de la neoíntima con ayuda de un endarterótomo o con tijeras, efectuando maniobras de rotación. Es necesaria la disección cuidadosa de toda la VP hasta detrás del páncreas y la confluencia espleno mesentérica.

Interposición de un injerto venoso (vena ilíaca) entre la VMS del receptor y la VP del donante (conducto mesoportal) pasando a través del mesocolon transversal, por delante del páncreas y por detrás del estómago. Antes de disecar el pedículo hepático se debe preparar la VMS por debajo del mesocolon.

### Grado 4

Para muchos grupos, como el nuestro, es una **contraindicación absoluta** de trasplante hepático cuando se diagnostica pre operatoriamente, como por fortuna generalmente sucede. Esto se basa en la elevada morbi mortalidad que acompaña a los procedimientos necesarios para solucionar este problema, sobre todo cuando existe cavernomatosis de la porta, lo cual se caracteriza por gran dificultad en la disección hilar.

Hay que tener en cuenta también que estos enfermos generalmente se encuentran en un estadio bastante avanzado de su enfermedad en el momento del diagnóstico. De todas formas mencionaremos diferentes opciones técnicas diseñadas para enfrentar esta situación, por si se produjera el caso excepcional de hacer el diagnóstico durante una fase avanzada e irreversible del acto quirúrgico.

Estas son:

**Anastomosis portal** a una colateral gruesa (cólica, gástrica, peri biliar, etc.): es la más recomendable, pero no siempre existe dicha colateral con un flujo adecuado.

**Arterialización de la porta:** anastomosis de la porta a una rama de la arteria hepática o a la aorta infra renal por medio de un injerto ilíaco.

Esto puede originar fibrosis del injerto por hipertensión portal e insuficiencia cardíaca, por ello se aconseja tratar de disminuir el diámetro de la arteria con algún artificio técnico.

**Hemitransposición cavo-portal:** consiste en derivar el flujo de la vena cava inferior por encima de las venas renales hacia la vena porta del injerto, ya sea en disposición látero-terminal o término-terminal.

**Derivación reno-portal:** utiliza la vena renal izquierda. Esta técnica y la mencionada anteriormente tienen 25 % mortalidad.

Trombo endovenectomía forzada.

Trasplante heterotópico en hipocondrio izquierdo si vena esplénica permeable.

Trasplante multivisceral.

## **Recursos**

Para poder realizar la técnica quirúrgica del trasplante hepático ortotópico son necesarios

### **Recursos humanos**

Cirujanos entrenados especialmente en la técnica

Anestesista entrenado en la técnica

Enfermero instrumentista

Enfermeros circulantes

### **Recursos materiales**

#### **Instrumental de cirugía general**

Pinzas Kelly	(6 curvas y 6 rectas)
Pinzas Kocher	(6 curvas y 6 rectas)
Pinzas Allis cortas	(6)
Pinzas mosquito	(6 curvas y 6 rectas)
Erinas	(6)
Mixter	(2 punta fina y 2 punta roma)
Dissección cortas	(2 con dientes y 2 sin dientes)

#### **Instrumental de cirugía vascular**

Clamp de Satinsky	(1 corto, 1 mediano, 1 grande)
Clamp de bulldog	(2 medianos y 2 chicos)
Pinzas de dissección vascular	(2 rectas y 2 anguladas)
Portaguñas vasculares	(2 medianos y 2 largos)
Pinzas de Adson	(2)
Clamp de porta	(2)

## **Instrumental de microcirugía**

Portaguas Castroviejo	(1)
Pinzas de disección vascular	(2 pequeñas)
Clamps bulldog pequeños	(2)
Pinzas de mosquito	(4 curvas y 2 rectas)
Tijeras microquirúrgicas	(2)
Bránulas	(2)
Gafa-lupas	(2)
Agujas punta roma	(2 para irrigar los vasos)
Clipadoras de clips metálicos P-M-G	(3 de c/u por cada trasplante)
Sutura no absorbible (poliéster)	(2 paquetes de c/u x c/trasplante o seda 3/0;4/0;1/0 x 12 hebras)
Sutura no absorbible c/aguja (poliéster o seda) 3/0,4/0,1/0	(4 paquetes de c/u x c/trasplante).

## **Sutura vascular**

CV4 (Goretex) o polipropileno 4-0, aguja 17 mm sin filo doble aguja (3 paquetes por cada trasplante).

Polipropileno 5-0, aguja 17 mm, s/filo, doble aguja (8 paquetes por c/u).

Polipropileno 7-0, aguja 8 mm, sin filo (4 paquetes por cada trasplante).

Polidioxanona 6-0, aguja 13 mm, sin filo (4 paquetes por c/trasplante).

Polipropileno 3/0 o 2/0, aguja 37 mm s/filo (3 paquetes por  
c/trasplante)

## **Sutura para el cierre de la pared abdominal**

Ácido poliglicólico, agujas 40-50 mm sin filo.

Peras de goma estériles (2)

Jeringas (1 por cada trasplante). (1 de 20 mL y 1 de 50 mL).

Sonda en T # 10 (1 por cada trasplante)

Sondas de silicona # 30F (French), o

Sondas Foley #30F siempre recubiertas por drenaje de hule de goma, o Mejor

aún, drenajes de Jackson-Pratts (3 por cada trasplante).

Electrocoagulador (2) con argón.

Aspiradoras (2)

Paños de campo (5 por cada trasplante).

Yodopovidona (1 Fco. por cada trasplante).

Martillo metálico para romper el hielo (1)

Sondas de Foley desde 14F hasta 20F

Sistemas colectores de orina.

Bisturís hojas # 10 y 15 y sus mangos

Tijeras de Metzembraun (1 por cada trasplante)

Tijeras de Nelson (1 por cada trasplante)

Tijeras de Mayo 1 recta y 1 curva por C/T

Separadores de Farabeuf (2)

Separadores de Balfourcon valva (2)

Separador vascular de Desmaries (1)

Valvas adicionales (2)  
Protectores plásticos para pinzas  
Gelfoam o Surgicell.  
Cintas vasculares de goma.  
Torniquetes (2)  
Prótesis vascular de PTFE, o (1)  
Injertos provenientes del donante  
Pinzas de Allis largas atraumáticas (6 por cada trasplante).  
Separadores abdominales multivalva

## **Otros**

Palangana estéril para depositar el órgano (1)  
Hielo estéril (bolsas plásticas solución salina) (2 litros)  
Suero tibio

## **Complicaciones quirúrgicas**

### **Hemorragia post operatoria**

Se presenta entre 0 % y 20 % de los trasplantes de hígado. Esta puede ser:  
intrabdominal o a partir del tubo digestivo.

**Intrabdominal.** puede ser precoz o tardía:

**Precoz:** se deben generalmente a disfunción primaria del injerto, factores técnicos, etc.

**Tardía:** es causada por rotura de un aneurisma micótico (de etiología bacteriana o micótica) a nivel de la anastomosis en la arteria hepática o la vena porta.

**Sangramiento digestivo:** según su localización puede ser alto o bajo:

## **Sangramiento digestivo alto**

Várices sangrantes por hipertensión portal aguda secundaria a trombosis portal.

Enfermedad ulcerosa péptica.

Gastritis.

Erosiones gástricas.

Hemobilia: pos biopsia percutánea o quirúrgica.

## **Sangramiento digestivo bajo**

Infección por Citomegalovirus (CMV) de intestino delgado o colon.

Colitis pseudo membranosa.

## **Complicaciones vasculares**

### **Complicaciones de la arteria hepática**

**Trombosis:** Puede verse entre 2 y 12 % de los pacientes que reciben un trasplante de hígado. Sus causas pueden ser: flujo sanguíneo inadecuado, factores técnicos o rechazo

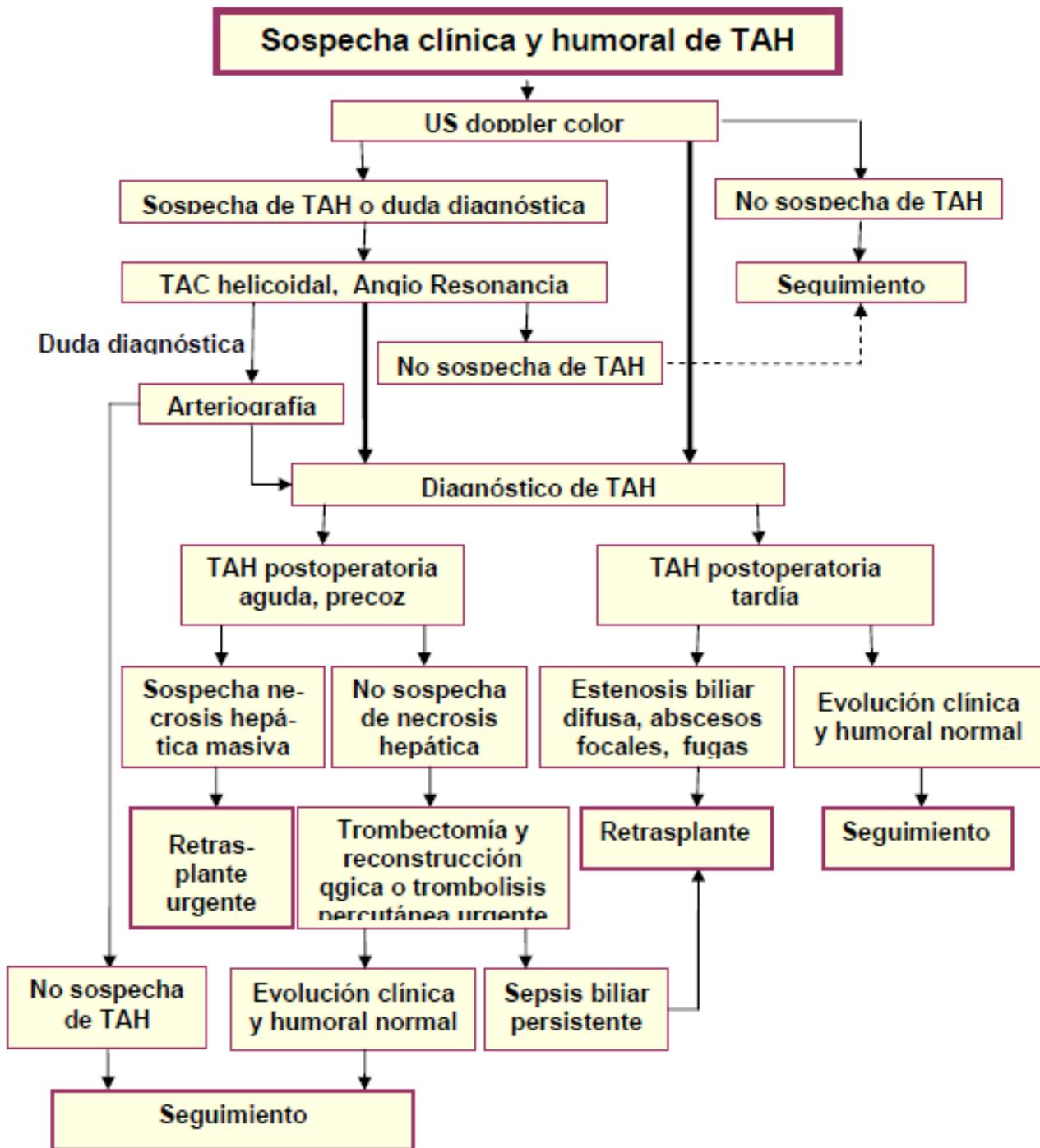
Conducta a seguir ante la trombosis de la arteria hepática:

Estenosis: disminución del diámetro de la luz arterial > 50 %.

Dehiscencia secundaria a sepsis bacteriana o micótica de anastomosis

Ver algoritmo a continuación

## Conducta ante trombosis de la arteria hepática (TAH)



## **Complicaciones de la vena porta**

Trombosis: sus causas son: factores técnicos, rechazo.

Estenosis

## **Complicaciones de las venas supra hepáticas (se observan en**

<1% de los trasplantes hepáticos)

Trombosis

Torsión

Estenosis

## **Complicaciones biliares**

Son el talón de Aquiles del trasplante hepático. La incidencia puede llegar a ser hasta 29 %, aunque generalmente las tasas reportadas oscilan entre 15 % y 20 %. Una vez que se presentan su mortalidad es alta, hasta 10 %.

**Fuga biliar:** esta puede presentarse en 3 lugares diferentes, que son: a nivel del sitio de la anastomosis, a nivel del sitio de salida del tubo en **T** y a nivel del conducto cístico.

### **A nivel del sitio de la anastomosis:**

causas:

Factores técnicos.

Trombosis de la arteria hepática.

**A nivel del sitio de salida del tubo en T:** puede manifestarse:

Precoz (en los primeros días pos trasplante)

Tardío (al retirar la sonda en **T** a los tres meses pos trasplante)

**A nivel del conducto cístico:** es menos frecuente la fuga a este nivel que en los anteriores.

**Obstrucción de la vía biliar principal** pos trasplante por:

Estenosis de la misma

Disfunción del esfínter de Oddis

Cálculos secundarios a éxtasis

Mucocele del conducto cístico

Redundancia de la vía biliar principal

Colédococele

**Estenosis de la vía biliar principal.** suele presentarse de dos formas según el momento de aparición:

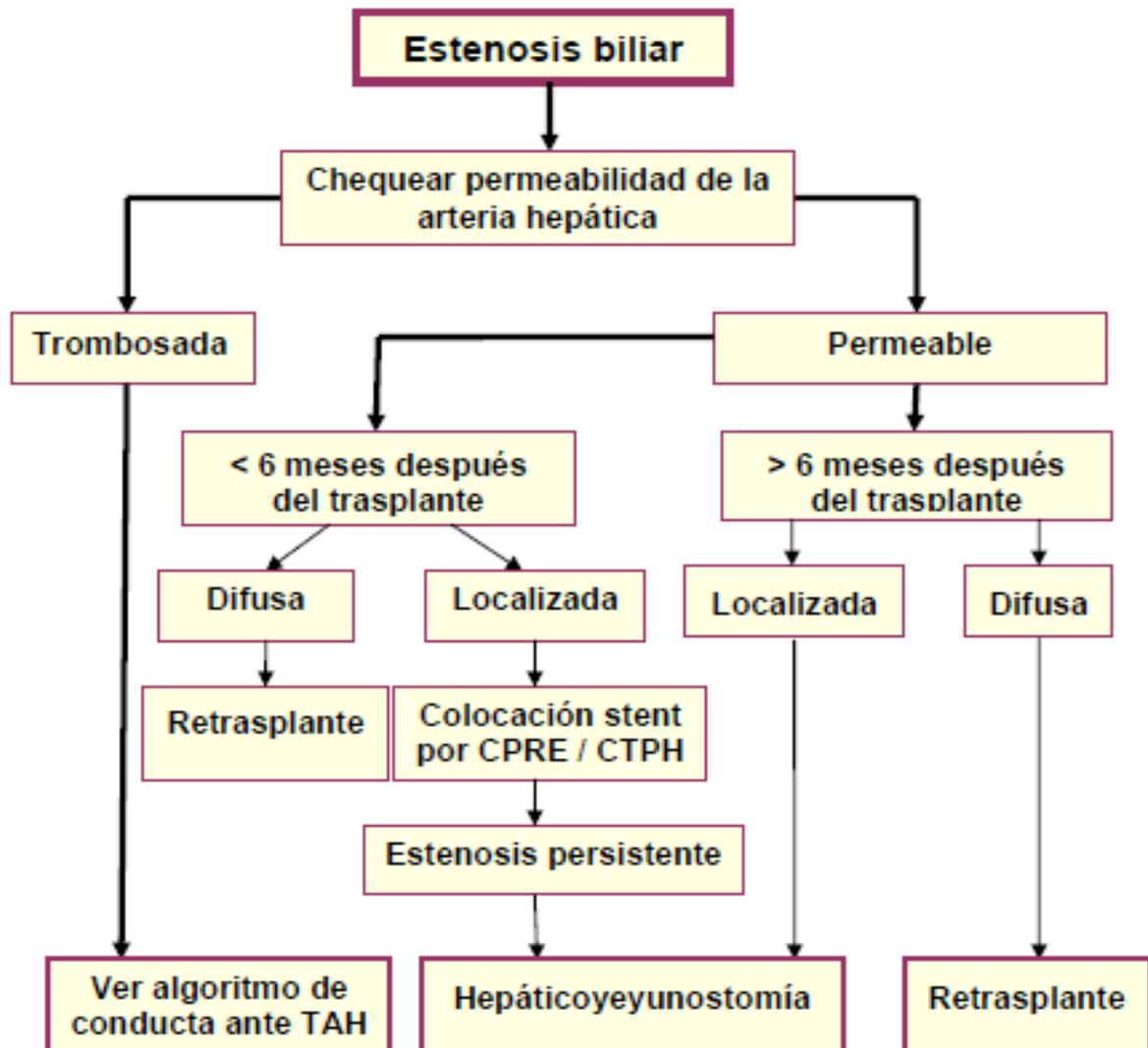
**Precoz** (primer mes): por edema, inflamación o factores técnicos

**Tardía** (después del tercer mes). Tiene 2 formas según su extensión:

**Localizada** (por desvascularización de la vía biliar principal del donante o del receptor durante cirugía)

**Difusa** (secundaria a trombosis arteria hepática, rechazo, etc.)

## Conducta ante estenosis de la vía biliar principal pos trasplante



**Disfunción del esfínter de Oddi.** esta puede ser causada por:

Denervación de la papila o del conducto biliar del receptor durante la cirugía.

Infección por Citomegalovirus (CMV) u otros agentes infecciosos.

## **Complicaciones intestinales**

Perforación: espontánea o daño de la pared intestinal durante la cirugía

Hemorragia.

Obstrucción.

Fuga anastomótica a nivel de la yeyuno-yeyunostomía (entre los primeros 7-10 días post-trasplante)

## **Complicaciones de la herida**

Infección: la incidencia de infección de la herida quirúrgica es variable, aunque en general está por debajo 10 %.

Hematomas

Seromas

Hernias incisionales

## **Cuidados postoperatorios en unidad de cuidados especiales**

El paciente luego de su salida del quirófano pasará a sala de terapia intensiva donde permanecerá durante los 4-5 primeros días; entonces, si la evolución es favorable pasará a sala abierta (servicio de Trasplantes).

La antibioticoterapia perioperatoria profiláctica debe extenderse por 5 días y se realizará como ya se mencionó anteriormente (ver preparación pre operatoria).

Se coloca una sonda nasogástrica después de anestesiado el paciente y se deja abierta a un frasco con aspiración cada 4 horas por espacio de 24-48 horas.

El reinicio de la alimentación por vía oral suele ser precoz, se administran líquidos por la sonda nasogástrica a partir de las 12 horas y si esto es bien tolerado se retira dicha sonda a las 24-48 horas del postoperatorio, a no ser que existan signos de íleo adinámico. Después de la retirada de la sonda nasogástrica se introduce la alimentación

de forma progresiva, el primer día dieta líquida, al siguiente blanda y a partir del tercer día dieta libre, si la evolución del enfermo lo permite.

Después de anestesiado el enfermo se coloca una sonda vesical que se mantiene durante el trans y postoperatorio hasta lograr la estabilidad hemodinámica del paciente.

Drenajes: se retirarán a las 24-48 horas después del trasplante si el líquido drenado es seroso o serohemático y su volumen es < 200 mL en 24 horas.

Es necesario extremar los cuidados de la sonda en **T**, la cual debe permanecer abierta a una bolsa. Es preciso evaluar diariamente las características de la bilis drenada, así como medir cuidadosamente el volumen de la misma, ya que estos datos nos brindan una importante información acerca del funcionamiento del injerto. Hay que tener en cuenta que a través del tubo en **T** inicialmente se drena la mayor cantidad de la bilis producida, o sea alrededor de 600-700 mL diariamente; más tarde puede haber una disminución en el débito que significa que existe flujo libre de la bilis hacia el duodeno.

### **Cuidados post-operatorios mediatos**

Una vez el paciente en sala abierta, se observarán los aspectos relacionados con la evaluación diaria y el tratamiento (ver Protocolo Clínico de Trasplante Hepático).

Vigilar atentamente la aparición de las complicaciones más frecuentes en esta etapa como son: la disfunción primaria del injerto, las complicaciones biliares, vasculares, el rechazo, etc.

Sonda en **T**: entre el séptimo y el décimo día del postoperatorio se realizará una colangiografía por la sonda en **T**, con el objetivo de determinar si existe dilatación de vía biliares intra o extrahepática, fuga de bilis, defectos de lleno, angulación de la vía biliar extrahepática, obstrucción, etc. En caso de detectar alguna de las alteraciones anteriores, el tubo en **T** se dejaría abierto y se tratarían dichas

complicaciones; si por el contrario el estudio es normal, la sonda se cerraría y se mantendría ocluida durante los siguientes 3 meses.

Los puntos se retirarán entre el día 15 y el 21.

### **Alta hospitalaria**

En caso de evolución favorable el paciente será egresado alrededor del día 21 del postoperatorio

### **Seguimiento**

Se hará un seguimiento por consulta externa en conjunto con el hepatólogo de la siguiente manera: la primera consulta será a los 7 días del alta hospitalaria, luego a los 15 días y después mensualmente durante el primer año y a partir del año la consulta será bimensual, extendiéndose luego este período a tres meses a partir de los tres años de trasplante. Independientemente de su planificación, las consultas tendrán lugar toda vez que fueran necesarias.

En cada consulta el paciente será sometido a un interrogatorio y examen físico minucioso y se le indicarán complementarios según el protocolo clínico de trasplante hepático. A los 3 meses del trasplante se ingresará al paciente en nuestro servicio y se le realizará una nueva colangiografía por la sonda en **T**. Si el estudio es normal, se procederá a retirar el tubo en **T**, y si después de ello la evolución es satisfactoria se le dará el alta al paciente a los 3 o 4 días previa realización de US el día antes del egreso.

## Indicadores

<b>Indicadores de estructura</b>	<b>Estándar</b>
<b>Recursos humanos</b>	
% del personal que compone el grupo de trabajo asistencial entrenado en el contenido del protocolo asistencial	≥ 90%
<b>Recursos materiales</b>	
% de los recursos para la aplicación de investigaciones	≥ 70%
% de aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA	≥ 90%
% de los medicamentos expuestos en el PA	≥ 95%
<b>Recursos organizativos</b>	
% de planillas para la recogida de datos/pacientes atendidos	100%
% de disponibilidad de base de datos electrónica	100%
<b>Indicadores de procesos</b>	
<b>Estándar</b>	
% de pacientes TH en el pos, en la UCI -5, con estadía ≤ 4 días si no hay complicaciones	≥ 80%
% de pacientes clasificados propuestos para técnica quirúrgica adecuada, por el personal más calificado	≥ 90%
<b>Indicadores de resultados</b>	
<b>Estándar</b>	
% de pacientes con TxH con complicaciones quirúrgicas en el trans operatorio	≤40%
% de pacientes con TxH con complicaciones de las vías biliares	≤30%
% de pacientes con TxH con supervivencia al año de trasplantados	≥80%
% de pacientes con TxH con supervivencia a los 5 años de trasplantados	≥ 60%
% de pacientes con TxH con supervivencia del injerto al año de trasplantados	≥ 75%
% de pacientes con TxH con infección de la herida quirúrgica	≤ 30%
% de pacientes con TxH con trombosis de arteria hepática	≤10%

## **Información a pacientes y familiares**

Información general sobre el diagnóstico y tratamiento de su enfermedad, procederes a los que debe ser sometido y consentimiento informado: ver anexos del protocolo clínico de trasplante hepático.

Informe médico al alta sobre confirmación del diagnóstico, tratamiento a seguir, pronóstico, mecanismo para el seguimiento

## **Bibliografía**

Abdo A, González L, López O.( 2010) 100 Trasplantes hepáticos en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas de Cuba. [on line] Disponible en:<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/100-tho.pdf>

Abdo Cuza A, González Rapado L, Suárez López J.(2010) Utilización de donantes de órganos con diagnóstico de infección bacteriana en un programa de trasplante hepático.[online]2006[Citado 15 de enero del].En:[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/trabalho2\\_2007pg08-11pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/trabalho2_2007pg08-11pdf).

Baker TB, Ahya S, Wang E, et al.(2009) The newly proposed UNOS guideline criteria for simultaneous liver kidney transplantation are invalid [abstract]. Am J Transplant; 9(suppl 2): 349.

Bambha K, et al. (2016) Model for End-stage Liver Disease (MELD).

<http://www.uptodate.com/home>.

Barbara Woodward (2013) Lips Patient Education Center. Liver transplant. Rochester,

Minn.: Mayo Foundation for Medical Education and Research.

Charlton MR, Wall WJ, Ojo AO, et al. (2009) Report of the first international liver transplantation society expert panel consensus conference on renal insufficiency in the liver transplantation. Liver Transpl; 15: S1.

Colectivo de autores. Trasplante Hepático (2010) Criterios de distribución.[online]. En: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/criteriosdedistribucion1pdf>

Cotler S. (2016) Living donor liver transplantation. <http://www.uptodate.com/home>.

Dove LM, et al. (2016) Liver transplantation in adults: Patient selection and pretransplantation evaluation. <http://www.uptodate.com/home>.

Eide IA, Halden TA, Hartmann A, et al. (2015) Limitations of hemoglobin A1c for the diagnosis of posttransplant diabetes mellitus.

Feldman M, et al. (2016) Liver transplantation. In: Sleisenger & Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management. 10th ed. Philadelphia, Pa.: Saunders; 2016. <https://www.clinicalkey.com>.

Gebhardt S, Jara M, Malinowski M, et al.(2015) Risk factors of metabolic disorders after liver transplantation: an analysis of data from fasted patients. *Transplantation*; 99: 1243–49. *Transplantation*; 99: 629–35.

Glorioso JM, et al. (2015) Pivotal preclinical trial of the spheroid reservoir bioartificial liver. *Journal of Hepatology*;63:388.

Kim JY, Akalin E, Dikman S, et al. (2010) The variable pathology of kidney disease after liver transplantation. *Transplantation*; 89: 215.

Kim WR, et al. (2016) OPTN/SRTR 2014 annual data report: Liver. *American Journal of Transplantation*;16:11.

Liver transplant. American Liver Foundation. (2016)  
<http://www.liverfoundation.org/abouttheliver/info/transplant/>.

Liver Kaplan-Meier patient survival rates for transplants performed: 1997-2004. (2016) Organ Procurement and Transplantation Network.  
<https://optn.transplant.hrsa.gov/data/view-data-reports/national-data/#>.

Organ procurement and transplantation network. (2014) Policy 172.Livingdonation.[http://optn.transplant.hrsa.gov/PoliciesandBylaws2/policies/policy\\_172.pdf](http://optn.transplant.hrsa.gov/PoliciesandBylaws2/policies/policy_172.pdf) (accessed May 8,).

Partnering with your transplant team: The patient's guide to transplantation. (2016) United Network for Organ Sharing. <https://www.unos.org/wp-content/uploads/unos/WEPNTK.pdf>.

Questions & answers for transplant candidates about MELD and PELD. (2014) United Network for Organ Sharing. [http://www.unos.org/docs/MELD\\_PELD](http://www.unos.org/docs/MELD_PELD).

Revista de Gastroenterología de México. (2013); 78 (Supl 1):114-116 HÍGADO III Aspectos quirúrgicos del trasplante hepático Surgical aspects of liver tr...

Santoyo J, Suárez M A, Fernández-Aguilar J L et al. (2007) Trombosis venosa portal y trasplante hepático. Cir Esp. 20 Abdo A, González L, Fernández I, Castellanos R. Donantes con criterios ampliados: Repercusión en la función inicial del injerto y la supervivencia del receptor de trasplante hepático. [on line]. Disponible en:[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/trasplante\\_hepatico\\_4ta\\_parte.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/trasplante/trasplante_hepatico_4ta_parte.pdf)

Schmitt TM, Kumer SC, Al-Osaimi A, et al (2009) Combined liver-kidney and liver transplantation in patients with renal failure outcomes in the MELD era. *Transplnt*; 22: 876.

Selecting a hospital. United Network for Organ Sharing (2016)

<http://www.transplantliving.org/before-the-transplant/getting-on-the-list/selecting-a-hospital/>.

What I need to know about liver transplantation. National Institute for Diabetes and

Digestive and Kidney Disease

(2016)[http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/livertransplant\\_ez/](http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/livertransplant_ez/).

Yu Y, et al. (2012) Cell therapies for liver diseases. *Liver Transplantation*;18:9.