



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**CENTRO MEDICO NACIONAL
20 DE NOVIEMBRE
ISSSTE**

**PROCEDIMIENTO DE KASAI. EXPERIENCIA DEL PROCEDIMIENTO VÍA
LAPAROSCÓPICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. CENTRO MEDICO NACIONAL “20
DE NOVIEMBRE”, DEL ISSSTE.**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

CIRUGIA PEDIATRICA

PRESENTA:

**DR. IVANHOE ALEJANDRO ORTIZ MEZA
RESIDENTE DE CUARTO AÑO
CMN 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE**

**ASESOR DE LA TESIS: DR. PEDRO SALVADOR JIMENEZ URUETA
JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA
CMN 20 DE NOVIEMBRE ISSTE**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PROTOCOLO

CENTRO MEDICO NACIONAL, 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.

TITULO:

**PROCEDIMIENTO DE KASAI. EXPERIENCIA DEL PROCEDIMIENTO VÍA
LAPAROSCOPICA EN PACIENTES PEDIATRICOS. CENTRO MEDICO
NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”, DEL ISSSTE.**

NOMBRES Y FIRMAS

**DRA AURA A. ERAZO VALLE
SOLIS Subdirectora de Enseñanza
e Investigación CMN 20 DE
NOVIEMBRE, ISSSTE**

**DR PEDRO SALVADOR JIMENEZ URUETA
Asesor de Tesis
Medico pediatra y Cirujano Pediatra
Jefe de Servicio Cirugía Pediátrica Y Asesor de Tesis.
CMN 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE**

**DR IVANHOE ALEJANDRO ORTIZ MEZA
Investigador principal
Responsable de protocolo de investigación
Residente de Cuarto Año en Cirugía Pediátrica
CMN 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE**

***... "La palabra progreso no tiene ningún sentido mientras haya niños infelices".
(Albert Einstein).***

AGRADECIMIENTOS

MI PADRE *Ese gran hombre que me enseñó que me enseñó honestidad y puso en mi la inquietud de querer siempre mas en la vida*

MI MADRE, *Esa gran mujer que siempre creyó en mi como un artista en su obra*

MI HERMANA, *La siempre presente muestra de un camino intenso hacia la cima*

MIS MAESTROS: *Los que estuvieron allí para dirigir mi formación, para darme algo de ellos mismos sin esperar algo a cambio,*

CONTENIDO

1. Resumen.....	7
a. Sumary	8
2. Introducción.....	9
3. Marco Teórico.....	11
4. Material y Métodos.....	21
a. Definiciones Operacionales.....	23
b. Técnica y Procedimiento a Emplear.....	24
c. Análisis estadístico.....	24
d. Aspectos Éticos.....	25
e. Conflicto de intereses.....	25
f. Recursos.....	25
5. Técnica Quirúrgica.....	27
6. Resultados.....	28
a. Tabla de resultados.....	29
b. Apendices.....	31
7. Discusión.....	37
8. Conclusiones.....	39
9. Bibliografía	40

1. RESUMEN

PROCEDIMIENTO DE KASAI. EXPERIENCIA DEL PROCEDIMIENTO VÍA LAPAROSCÓPICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS. CENTRO MEDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”, DEL ISSSTE.

RESUMEN

Introducción. La atresia de vías biliares (AB) es un proceso inflamatorio progresivo que produce obstrucción de la vía biliar. El Kasai efectivo con solución de la colestasis permite al lactante una supervivencia mayor a los 10 años. El abordaje laparoscópico requiere amplia experiencia en Kasai además del conocimiento anatómico de las variaciones en AB el resultado cosmético es bueno y el dolor es menor. El objetivo del presente trabajo es presentar nuestra experiencia con algunas modificaciones técnicas.

Material y métodos. De Enero 2011 a enero 2014. Se llevaron a cabo en un hospital de alta especialidad 5 cirugías de Kasai laparoscópicas. Se incluyeron a todos los pacientes a los cuales se les realizó cirugía de Kasai por vía laparoscópica independientemente de la edad de la cirugía. Se presentan resultados tomando en cuenta, edad de la cirugía, tiempo de la misma, complicaciones, comportamiento de la colestasis y seguimiento a mediano plazo.

Resultados. Cinco pacientes con atresia de vías biliares 3 hombres, y 2 mujeres. Se realizó la cirugía antes de 60 días en 3. Uno a los 75 días y otro a los 115 días, con un tiempo quirúrgico de promedio de 3.40 horas, rango de 3-09 a 3.50. No existieron complicaciones transoperatorias. El mayor seguimiento es a 3 años, la paciente cursa con hipertensión portal. Dos pacientes fallecieron por insuficiencia hepática después de los 6 meses de edad.

Discusión: El abordaje laparoscópico con modificaciones a la técnica fue útil en 3 de nuestros casos. No tuvimos complicaciones transoperatorias.

SUMMARY

BACKGROUND. Biliary atresia (BA) is a progressive inflammatory destructive process of the bile ducts occurring in about one of every 20,000 live births. If left untreated, biliary atresia can lead to liver failure. The only effective treatments for BA at the moment are the Kasai operation and liver transplantation. Minimally invasive surgery requires mastery of complex skills and exhaustive knowledge of anatomic variations but the patient benefits from excellent cosmesis, less requirement for analgesia. The aim of the study was to present early outcomes of the laparoscopic technique for biliary atresia with some technical modifications

METHODS. We reviewed charts of all patients with biliary atresia who underwent laparoscopic portoenterostomy from January 2011 to January 2014. There were 5 patients with biliary atresia, including 3 boys and 2 girls.

RESULTS. All five patients underwent a laparoscopic procedure, conversion was not necessary. The mean surgical time was 3 hours and 40 minutes (range: 3:09 y 3:55). There were no intraoperative complications and all of them had a satisfactory postoperative recovery. Two deaths for hepatic progressive diseases

DISCUSSION. The Kasai porto-enterostomy may be performed by laparoscopy without complications. With a modified laparoscopic technique, good early outcomes of laparoscopic surgery for biliary atresia were achieved.

Key words. Biliary atresia, Kasai, laparoscopy

2. Introduccion

La atresia de vías biliares (AB) es un proceso inflamatorio progresivo que produce obstrucción de la vía biliar. El Kasai efectivo con solución de la colestasis permite al lactante una sobrevivida mayor a los 10 años. El abordaje laparoscópico requiere amplia experiencia en Kasai además del conocimiento anatómicos de las variaciones en AB el resultado cosmético es bueno y el dolor es menor. El objetivo del presente trabajo es presentar nuestra experiencia con algunas modificaciones técnicas La atresia de vías biliares (AB) es un proceso inflamatorio progresivo que produce obstrucción de la vía biliar. Se presenta en uno por cada 20.000 nacidos vivos ^{1,2}.

El tratamiento oportuno antes de los 60 días de vida es relevante para que la cirugía de Kasai sea efectiva, se resuelva la colestasis y la progresión de la cirrosis se relente consecutivamente frenando en deterioro fatal del paciente de no contar con la oportunidad de trasplante hepático. El Kasai efectivo con solución de la colestasis permite al lactante una sobrevivida mayor a los 10 años que puede llegar hasta el 50 - 70% si la cirugía se realizó antes de los 45 días en un hospital de referencia con amplia experiencia en la cirugía. El abordaje laparoscópico ya se ha definido y se ha llevado a cabo con resultados diversos existiendo aun controversia en su utilidad final. La cirugía de mínima requiere amplia experiencia y conocimiento de las variaciones anatómicas que se producen por efecto de la fibrosis hepática. En la cirugía de mínima invasión los pacientes se benefician por los mejores resultados cosméticos y menor analgesia. El objetivo del presente trabajo es presentar la experiencia en un hospital de alta especialidad en el abordaje laparoscópico y siendo este trabajo, dada su baja incidencia uno de los primeros reportados en México con seguimiento a mediano plazo.

En el servicio de Cirugía Pediátrica del CMN "20 de Noviembre" que la técnica de Portoenteroanastomosis

laparoscópica (Cirugía de Kasai) es una técnica reproducible, con tiempo quirúrgico que puede ser mejorado respecto a la experiencia personal del cirujano y la experiencia acumulada en el centro de aplicación, con las ventajas de la cirugía de mínima invasión: aspecto estético, menor estancia postoperatoria, menor dolor postoperatorio, trauma psicológico menor así como una reintegración expedita a la vida cotidiana.

Dicho trabajo está estructurado en cuatro partes:

- a) Planteamiento y definición del problema, el propósito y objetivo del estudio.
- b) Metodología: Universo y muestra. Recolección de datos. Recursos.

c) Análisis de los resultados.

Conclusiones

3. Marco Teórico

La atresia de vías biliares es una colangiopatía obstructiva neonatal, consecuencia de un proceso inflamatorio destructivo idiopático que afecta a los conductos biliares intrahepáticos y extrahepáticos; esto conlleva a una fibrosis y obliteración del tracto biliar con obstrucción del flujo y posterior desarrollo de una cirrosis biliar secundaria. La atresia de vías biliares es una entidad poco frecuente, se estima que afecta a 1 de cada 12.000 nacidos vivos en el ámbito mundial. Sin embargo, es la causa más frecuente de ictericia neonatal obstructiva extrahepática y la causa más frecuente de trasplante hepático pediátrico de forma aislada. Recientemente se han identificado dos fenotipos clínicos:

1. *Aislada*. Supone el 70-80 % de los casos. La ictericia y la acolia aparecen durante las primeras 2 semanas de vida, sin otras anomalías asociadas.
2. *Asociada a otras alteraciones extrahepáticas*. Poliesplenia, anomalías de la vena porta, malrotación, *situs in-versus* y cardiopatía congénita. Representa el 15-30 % de los casos.

La etiología y patogénesis de la atresia de vías biliares se desconoce, aunque se ha relacionado con varios mecanismos que actuarían en el período perinatal:

1. *Viriasis prenatal*. Virus como el reovirus tipo 3, rotavirus grupo C, o el citomegalovirus actuarían produciendo una agresión al tracto biliar, desencadenando el proceso inflamatorio y la obstrucción biliar. No se observan diferencias significativas en cuanto a la distribución de los pacientes según los meses de nacimiento. Se ha referido una mayor incidencia entre los niños prematuros y con bajo peso al nacimiento.
2. *Factores genéticos*. No se trata de una enfermedad hereditaria, pero se ha descrito una asociación con determinados antígenos del sistema de histocompatibilidad: HLA B12 y otros haplotipos: A9-B5 y A28-A35.
3. *Factores inmunológicos*. Diferentes estudios apuntan a una vulnerabilidad inmunogenética en la patogénesis de la atresia de vías biliares ante factores precipitantes como los virus. Sus manifestaciones clínicas no suelen ser claras o determinantes al inexperto ya que incluyen síndromes comunes asociados a patologías menos severas que han conllevado al subdiagnóstico oportuno entre las que referimos; Peso al nacimiento adecuado, sin antecedentes gestacionales de

interés. Ictericia: a partir de las 2 semanas de vida no debe considerarse fisiológica. Hipocolia o acolia: en algunos casos las deposiciones son acólicas desde el nacimiento, pero por lo general se observará en las siguientes semanas. Coluria. En la exploración abdominal, la *hepatomegalia* constituye el signo más constante y precoz. Esta es dura y firme. En la atresia de vías biliares con poliesplenía también es constante la *esplenomegalia*, en cambio, en la aislada se aprecia en los casos con una evolución más larga.

12

Otras malformaciones: *situs inversus*, cardiopatías, anomalías de tracto gastrointestinal, etc. En aquellos niños en los que el diagnóstico se ha retrasado o en los que la cirugía no ha conseguido restablecer el flujo biliar hay una marcada progresión de la disfunción hepática con el desarrollo de una cirrosis biliar secundaria. Clínicamente los pacientes presentan un estancamiento ponderal derivado de la malabsorción y una coloración icterico-verdínica. Ocasionalmente puede aparecer prurito, en ocasiones refractario al tratamiento médico convencional, como otro signo de colestasis. En la exploración abdominal destaca la hepatomegalia de consistencia dura y la esplenomegalia como signo de hipertensión portal

Con pocos reportes en la literatura nacional así como ser una técnica cada vez más reproducible y factible en instituciones de alto nivel, el presente estudio reporta nuestra experiencia inicial en manejo de Cirugía de Kasai laparoscópica en población pediátrica derechohabiente, intervenida en el servicio de cirugía pediátrica del CMN 20 de noviembre, ISSSTE de Enero 2014 a Diciembre de 2016

No hay ningún dato bioquímico patognomónico Al inicio del cuadro, los hallazgos más habituales son: . Hiperbilirrubinemia a expensas de la bilirrubina directa (más de 2,0 mg/dl o superior al 15 % de la bilirrubina total). Presencia de bilirrubina en orina. Aumento de las transaminasas (alanino aminotrans-ferasa [ALT] y aspartato aminotransferasa [AST]) este ascenso puede ser muy discreto. Elevación de la gammaglutamil transpeptidasa (GGT) de forma muy marcada desde el inicio del cuadro, supeando en 3 el valor normal de referencia Elevación de los niveles de fosfatasa alcalina. Elevación de los ácidos biliares. Normalidad o leve alteración de la función de síntesis hepática. Si hay alteración de las pruebas de coagulación se debe a una malabsorción de vitamina K que se resuelve con la administración parenteral de la misma. Aumento de la alfafetoproteína. Posteriormente, a lo largo de la evolución se observará: . . Deterioro de la capacidad de síntesis hepática con hipoalbuminemia y disminución de los factores de la coagulación. Trombocitopenia secundaria a hiperesplenismo por hipertensión portal. Déficit de vitaminas liposolubles (A, E, D y K).

Dentro de las pruebas diagnósticas de imagen de gran utilidad que permite diferenciar la atresia de vías biliares de otras causas de colestasis, como quiste de colédoco, litiasis, etc. Valora: La

12

ausencia o hipoplasia de la vesícula biliar y la falta de contractilidad de ésta. La exploración debe efectuarse tras un período de ayuno. El signo de la cuerda triangular: cono de fibrosis en forma tubular o de triángulo, con aumento de ecogenicidad a nivel de la porta hepatitis. Este signo tiene una sensibilidad del 85 % y una especificidad del 100 %. Ecografía-Doppler: permite evaluar signos de hipertensión portal, malformaciones vasculares, etc. Gammagrafía hepatobiliar (ácido diisopropil iminodiacético, marcado con tecnecio-99) que se realiza tras administrar fenobarbital por un período de 3 a 5 días (5 mg/kg/día) para maximizar la excreción biliar. La visualización del radioisótopo marcado en el intestino a las 24 h de iniciada la prueba confirma la presencia de conductos biliares y excluye la existencia de atresia de vías biliares. La ausencia de excreción no necesariamente confirma la presencia de este proceso, como puede ocurrir en el caso de una hepatitis neonatal. La sensibilidad de esta prueba es aproximadamente del 82 %, con una especificidad del 91 %. Los casos de falsos negativos pueden deberse a diversos motivos, por lo general de tipo técnico.

Entre los estudios invasivos:

Biopsia hepática Permite el diagnóstico definitivo en un 97-98 % de los casos. Los hallazgos más característicos son: Proliferación de los conductos biliares. Fibrosis portal. Estasis biliar en los canalículos. Transformación gigantomitótica, menos intensa que en la hepatitis neonatal a células gigantes.

Cabe destacar que en algunos casos de diagnóstico precoz, antes de las 6-9 semanas de vida, en la biopsia pueden verse escasos conductos biliares, en vez de la típica proliferación ductular. Se recomienda en estos casos la realización de biopsias seriadas. A nivel histológico, el diagnóstico diferencial más importante se establece con el déficit de α_1 -antitripsina y la hepatitis neonatal.

Colangiografía Entre éstas se incluyen intraoperatoria, transhepática percutánea, colangiografía retrógrada endoscópica (CRE) o colangiografía por resonancia. Dibujan el árbol biliar, permitiendo la visualización de la vía biliar extrahepática. Puede ser determinante para el diagnóstico, cuando los hallazgos histológicos no son característicos.

Tratamiento quirúrgico

Desde el año 1959 en que Kasai describió su técnica de portoenteroanastomosis en Y de Roux, aumentó considerablemente la supervivencia de los niños con atresia de vías biliares, los cuales morían en su mayoría antes de los 2 años de edad. Aunque desde ese año hasta la fecha se han

descrito varias modificaciones de la técnica, sigue siendo esta la más adecuada y de mejor pronóstico para el tratamiento de estos niños, por debajo de los 3 meses de edad.

Ventajas:

- Es la que menos mortalidad presenta.
- Se realiza en un solo tiempo quirúrgico.
- No requiere de la realización de estomas que provocan gran pérdida de líquidos y deshidratación.
- Permite mejorar el estado del niño para que vaya en mejores condiciones al trasplante hepático si lo requiere, en el momento que lo requiera.

A continuación se hará una breve descripción de la técnica quirúrgica y al final a manera de comentario algunas de las variantes que aunque ya desechadas se hicieron en un momento determinado a esta técnica.

Kasai:

- Una vez abierto el abdomen mediante una incisión de Kocher extensa, se procede a ligar el ligamento redondo, se libera el hígado de sus ligamentos, se identifican las estructuras del hilio hepático y el remanente vesicular fibroso si existe, se sigue hasta la vía biliar principal atrésica (si existe) la cual se va disecando hasta que se eleve por encima de la bifurcación de la porta en su entrada al hígado, se corta ras a este y se anastomosa un asa intestinal yeyunal que asciende a través del mesocolon transversal, para que sirva de conducto de drenaje a la bilis, restableciendo el flujo alimentario mediante una anastomosis yeyuno yeyunal a unos 30-40 centímetros del borde yeyunal anastomosado al hígado. Se cierran las brechas mesentéricas para evitar oclusión intestinal por atrapamiento de asas dentro de las mismas y se procede al cierre de la pared abdominal.

Suruga:

- Enteroportoanastomosis con exteriorización. Suele utilizarse un asa yeyunal en Y de Roux con exteriorización del extremo biliar como una ostomía biliar, este procedimiento permite reunir la bilis en una bolsa externa para ostomías y reintroducirla al intestino mediante una sonda suave que se inserta en la ostomía más distal.

Sawaguchi:

- Enteroportoanastomosis con exteriorización. Método alternativo para el drenaje de la bilis. Consiste en un segmento recto de intestino del hígado a la pared abdominal, que permite el drenaje de la bilis hacia el dispositivo de la ostomía (no existe asa para la reintroducción de la bilis lo que trae problemas electrolíticos graves)

Lilly-Altman:

- Enteroportoanastomosis con exteriorización. Portoenterostomía hepática empleando el método de enterostomía de Mickulic para la reconstrucción biliar abocando las asas intestinales a la pared abdominal izquierda.

Cuidados en el postoperatorio inmediato

1. Traslado del paciente a una sala de cuidados intensivos donde estará al menos entre 24-48 horas en dependencia de su evolución.
2. Reporte de grave durante las primeras 24 horas.
3. Mantener monitorización constante de los signos vitales.
4. Mantener sonda naso-gástrica abierta a frasco colector.
5. Vía oral suspendida. Se restablecerá en dependencia de la evolución del niño y el restablecimiento del tránsito intestinal aproximadamente a las 48 horas con lactancia materna exclusiva de ser posible.
6. Hidratación adecuada a 2000 ml x m² de superficie corporal o a 100 ml x kg por día añadiendo un adecuado aporte electrolítico.
7. Balance hidromineral.
8. Antibióticoterapia: Se prefiere el uso de Cefalosporinas de 3^a generación; en caso de que el niño fuese alérgico a ella se usaría una quinolona de 2^a o 3^a generación ya que ambos grupos de medicamentos tienen excelente excreción biliar y prevén la aparición de colangitis y otras infecciones postoperatorias.

9. Uso o administración de analgésicos y antipiréticos: Dipirona (ámpulas de 600 mg-2cc) se administra a razón de 20-25mg/kg./dosis si fiebre > 38°C o dolor.
10. Vitamina K: de 0.3-1mg x kg. de peso dos veces por semana o en dependencia del coagulograma.
11. Otros cuidados y observación estricta.
12. Uso de esteroides: aunque la mayoría de los autores lo emplean todavía existen grupos de atención que no lo utilizan como norma; se recomienda su uso en un esquema de 5 días a altas dosis:
 - 12.1. Primer día: Prednisona 50mg/kg./día dividido en dos dosis al día.
 - 12.2. Segundo día: 40mg/kg./día dividido en dos dosis.
 - 12.3. Tercer día: 30mg/kg./día dividido en dos dosis.
 - 12.4. Cuarto día: 20mg/kg./día dividido en dos dosis.
 - 12.5. Quinto día: 10mg/kg./día dividido en dos dosis.

Postoperatorio mediato

1. Traslado a sala de cirugía.
2. Tomar signos vitales tres veces al día.
3. Restablecimiento paulatino de la vía oral (cantidad normal de leche que tomaba antes de la operación y restablecimiento de la lactancia artificial o mixta si existía antes de operarse); esto se llevará a cabo entre el 4º y 5º día después de operado.
4. Administración de vitaminas A, C, D₂, E y K.
5. Retirar los puntos de sutura entre el 7º y 10º día.
6. Seguimiento del antibiótico por vía intramuscular a partir del 3^{er} o 4º día después de operado en dependencia de la evolución del paciente y completar entre 7 y 10 días con el mismo, luego suspender y administrar antibiótico por vía oral a dosis profiláctica para evitar la colangitis (sulfas, neomicina, amoxicilina con ácido clavulánico).
7. Repetir coagulograma, bilirrubina y transaminasas al 6º día (esto es variable).

8. Mantener control estricto sobre las características de las heces fecales.
9. Uso de Ursochol. Medicamento que ayuda a la excreción biliar.
10. Cuidados generales y prever complicaciones.
11. Alta después del 10º día.

Seguimiento en consulta de Cirugía:

1. Primera consulta a la semana del alta.
2. Luego quincenal hasta el mes y medio de operado.
3. Mensual hasta los tres meses de operado.
4. Cada 2 meses hasta los 6 meses de operado.
5. Trimestral hasta el año.
6. Luego cada 4 o 6 meses en dependencia de la evolución del paciente.

Complicaciones

1. Precoces:
 - 1.1. Colangitis.
 - 1.2. -Dehiscencia de suturas.
 - 1.3. Sangrados de cualquier tipo.
 - 1.4. Infección de la herida quirúrgica.
 - 1.5. Otras infecciones: peritonitis, sepsis generalizada.
 - 1.6. Evisceración.
2. Tardías:
 - 2.1. Hernias incisionales.
 - 2.2. Colangitis.
 - 2.3. Cirrosis hepática.
 - 2.4. Hipertensión portal.

PRONÓSTICO

Criterios de buen pronóstico:

1. Diagnóstico y tratamiento precoz, por debajo de las 8 semanas de vida.
2. Presencia de bilis durante el acto quirúrgico luego de cortar la placa biliar.
3. Disminución o desaparición de la acolia.
4. Disminución o ausencia de íctero después de la operación.
5. Normalización de las cifras de bilirrubina y transaminasas.
6. Poco daño hepático previo a la operación.
7. Variedad con atresia de vías biliares distal y conductos proximales normales.

Criterios de mal pronóstico:

1. Diagnóstico tardío, por encima de los tres meses de edad.
2. Ausencia de restos de conductos biliares durante el acto quirúrgico (anatomía desfavorable).
3. Ausencia de bilis durante el acto quirúrgico.
4. Persistencia de la acolia, coluria e íctero después de la cirugía.
5. Elevación progresiva de las cifras de bilirrubina y transaminasas.
6. Daño hepático previo a la operación.
7. Evolución hacia la cirrosis hepática después de la operación.

CRITERIOS DE TRASPLANTE HEPÁTICO EN UN PACIENTE CON ATRESIA DE VÍAS BILIARES

La atresia de vías biliares constituye el 50% de indicación en los pacientes que requieren de trasplante hepático; su realización ha aumentado enormemente el porcentaje de supervivencia en estos niños sobre todo si se realiza después del año de edad, donde llega a alcanzar hasta un 95-98% en centros con grandes experiencias.

En la actualidad existen criterios específicos para la realización del trasplante:

1. Diagnóstico por encima de los cuatro meses de edad (aunque existen autores que plantean que a pesar de un diagnóstico tardío la realización de la portoenteroanastomosis pudiera ofrecerle al niño alguna oportunidad de drenaje, mejoraría su estado nutricional y retardaría la evolución del daño hepático hasta que el niño alcance el año de edad en que aumenta el porcentaje de supervivencia postrasplante).
2. No restablecimiento del flujo biliar o restablecimiento incompleto después de la operación.
3. Hipoplasia de la porta (acompaña a casi la totalidad de las atresias de vías biliares y aunque por si sola no determina una indicación, hoy en día es un factor a tener en cuenta a la hora de discutir el paciente para indicar el trasplante).
4. Presencia de signos y síntomas de insuficiencia hepatocelular o hipertensión portal severa.

En 1957, Kasai y Susuki, describieron la hepático porto- entero anastomosis como operación en el tratamiento de la AVB. El uso de éste procedimiento, cambió el rumbo de esta patología y la historia natural de este grupo de recién nacidos, que hasta ese momento, no contaban con una clara salida terapéutica y presentaban una sobrevida inferior a los dos años de vida.

Morio Kasai en 1968 publicó sus primeros trece años de experiencia, reportando los resultados obtenidos en 87 pacientes operados y evaluó la realización de la hepaticoport- entero anastomosis como procedimiento quirúrgico en la Ila mada AVB no corregible. La conclusión de su trabajo fue que, en este grupo de pacientes, para los cuales no existía tratamiento que ofrecer, la operación de Kasai brindaría una expectativa favorable, sobre todo si se practicaba antes de los cuatro meses. La operación de Kasai representa en la actualidad la primera línea de tratamiento en la AVB. Su ejecución temprana, en centros con experiencia, disminuye el número de trasplantes hepáticos. Se considera centro con experiencia aquel que realiza mas de cinco derivaciones por año.

La mayoría de las publicaciones insisten en que la indicación quirúrgica temprana (antes de los 60 días), mejora notablemente el porcentaje de éxito quirúrgico. La AVB es la indicación más común de trasplante hepático en la población pediátrica, representando más del 50% en la mayoría de las series en los últimos años algunos centros proponen trasplante hepático primario en la AVB si bien no existe consenso al respecto.

La primera operación de Kasai laparoscópica fue efectuada en Brasil por el Dr. Esteves Pereira en el año 2001. No existen publicaciones al respecto en la literatura y nuestros casos, junto con los del

Dr. Esteves Pereira forman parte de las primeras experiencias con el uso de esta técnica a nivel mundial.

Como beneficio de importancia, además de los obvios resultado cosméticos, sospechamos que si en la evolución de la enfermedad, estos niños necesitaran un trasplante hepático, la cirugía mínimamente invasiva le garantizará la presencia de un abdomen poco abordado y con menor presencia de bridas y adherencias postoperatorias.

El diagnóstico prenatal, los estudios inmunohistoquímicos, la cirugía endoscópica mínimamente invasiva, y los centros altamente especializados en trasplante hepático colaborarán para encontrar el rumbo definitivo, en el tratamiento de los pacientes afectados por Atresia de Vía Biliar

4. Material y Método

Diseño de estudio: Se trata de un estudio descriptivo documental, observacional y transversal

Población de estudio: Todos los pacientes operados de Cirugía de Kasai Laparoscópica durante el periodo de Enero del 2011 a Diciembre del 2016, en el Hospital "20 de noviembre" del Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado

Universo de trabajo: Pacientes pediátricos derechohabientes del ISSSTE y que fueron atendidos por el servicio de Cirugía Pediátrica del CMN 20 de noviembre durante el periodo de estudio

Periodo de Estudio: Enero del 2011 a Diciembre del 2016

Criterios de inclusión:

Expedientes de Pacientes en edad pediátrica.

1. Sexo masculino o femenino
2. Con patología de atresia de vias biliares confirmada mediante colangiografía transoperatoria
3. Atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica del CMN "20 de Noviembre"
4. Que se sometieran a manejo quirúrgico mediante cirugía de Kasai Laparoscópica.
5. Durante el periodo transcurrido entre Enero de 2011 a Diciembre de 2016

Criterios de exclusión:

Con intervención **previa** (abierta) del sitio quirúrgico de interés.

1. Pacientes que requirieron realización programada de Cirugía Abierta por características intrínsecas
2. Expedientes con menos del 80% de la información requerida para el presente estudio.

Muestreo no probabilístico: Por conveniencia dada su baja incidencia mundial reportada se incluirán a todos los pacientes a los que se aplico la tecnica dentro del tiempo y los criterios establecidos

Tamaño de la muestra: No aplica, debido a la baja incidencia de la patología de base, se incluirán a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos

Muestreo: No probabilístico

Variables:

- Edad
- Sexo
- Sintomatología previa al evento Quirurgico

- Indicación de posroenteroanastomosis
- Estudios de gabinete al diagnóstico.
- Estudios de gabinete postquirúrgico
- Diagnóstico por imagen
- Tiempo quirúrgico
- Días de estancia intrahospitalaria
- Complicaciones
- Seguimiento a mediano plazo

DEFINICIONES OPERACIONALES

VARIABLE	DEFINICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA
Edad	Edad al momento de la cirugía	Meses	Numérica discreta
Sexo	Fenotipo	Masculino Femenino	Dicotómica
Sintomatología previa	Reflejo clínico de la enfermedad	Dolor, fiebre, náusea, vómito, ictericia	Cuantitativa continua
Indicación de portoenteroanastomosis	Patología biliar desencadenante	Atresia conductos biliares	Nominal
Estudios de Gabinete al diagnóstico	Forma de detección de patología biliar	Estudio (ultrasonido, Gamagrama, Tomografía, colangiografía transoperatoria)	Nominal
Tiempo quirúrgico	Tiempo que tarda el procedimiento quirúrgico	Minutos	Numérica discreta
Estancia hospitalaria	Tiempo en que se mantiene hospitalizado el paciente posterior al procedimiento Qx.	días	Numérica discreta
Complicaciones	Son los accidentes o incidentes que suceden durante el procedimiento quirúrgico o posterior.	Complicación (ninguna, hemorragia, lesión a estructura adyacente, perforación, otras)	nominal
Seguimiento a mediano plazo	Comportamiento respecto a sus principales complicaciones postquirúrgicas, Colangitis y/o colestasis entre 4	Presencia o ausencia	Cuantitativa continua

	meses y 4 años de postquirurgico		
--	----------------------------------	--	--

Técnicas y procedimientos a emplear:

Se obtendrá la información de forma inicial del archivo interno del servicio y de la base de datos de cirugías realizadas del servicio de Cirugía Pediátrica.

Con esta información se accederá al área física del archivo clínico y del sistema integral de administración hospitalaria (SIAH) y del sistema de comunicación de imágenes archivadas (PACS) o del área física del archivo radiológico; de los cuales se revisaran diagnósticos, notas quirúrgicas, notas de evolución de los pacientes operados de colecistectomía laparoscópica de Enero del 2011 a Diciembre del 2016.

Se extraerán los siguientes datos: Edad, Sexo, Sintomatología previa al evento Quirurgico
Indicación de posrotoenteroanastomosis, Estudios de gabinete al diagnóstico, Estudios de gabinete postquirurgico, Diagnostico por imagen, Tiempo quirúrgico, Días de estancia intrahospitalaria
Complicaciones, Seguimiento a mediano plazo

La información se recabara por el investigador bajo un formato de recolección de datos realizado en Excel. Dado que el analisis es retrolectivo en todos los casos asi como ausencia de intervención no requiere consentimiento informado particular de los actuantes.

Analisis estadístico:

Se analizaran de forma consecutiva no probabilística todos los expedientes que cumplan con los criterios de inclusión en los registros del CMN 20 de noviembre

De acuerdo a las variables se llevara a cabo análisis descriptivo, observacional y no analítico, para variables cualitativas se realizara en porcentajes, para cualitativas gráficas, (tablas, polígono de frecuencias). Medidas de tendencia central media, para cualitativas. Para tipo de diagnósticos porcentajes.

La información recabada se ingresara a una computadora portátil, posteriormente se realizara el análisis descriptivo, porcentajes para las variables cualitativas.

Aspectos éticos:

Todas las actividades relacionadas con este protocolo se regularán con lo establecido en los artículos comprendidos en el Capítulo 1 del Reglamento de la Ley General de Salud publicado en el Diario Oficial del 6 de enero de 1987, además de que todos los procedimientos se regirán por la Declaración de Helsinki de la WMA y de acuerdo con las Buenas Prácticas Clínicas de la ICH.

El presente estudio se dirigirá en todo momento acorde a las Buenas Prácticas Clínicas haciendo las siguientes consideraciones:

- Por ser un estudio descriptivo retrolectivo, el paciente no presenta riesgos adicionales o diferentes a los inherentes a la enfermedad para los participantes.
- No requiere consentimiento informado.
- La información se obtendrá conservando el anonimato de los participantes en todo momento. La información será almacenada durante 2 años de manera que pueda ser consultada y corroborada en cualquier momento por los investigadores.

Conflicto de intereses:

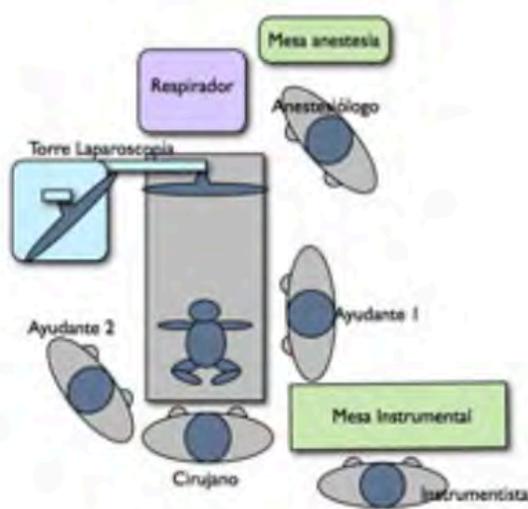
Los investigadores se declaran sin conflicto de intereses empresariales o institucionales

Recursos:

Bitácoras médicas de procedimientos quirúrgicos del servicio de Cirugía Pediátrica en carpeta y electrónico. Archivo clínico y expedientes físicos. Sistema integral de administración hospitalaria (SIAH), del expediente radiológico físico y del sistema de comunicación de imágenes archivadas (PACS).

5. Técnica Quirúrgica

En posición francesa se colocan 4 puertos, dos de 3 mm y dos de 5 mm. Cámara umbilical de 30 grados (Figura 1). Los puertos se fijan a piel. Se procede a localizar porta hepatis, se diseca hasta observar placa biliar (Figura 2). Sobre la placa si existe se realiza un corte en el centro de la misma ampliándose con tijera o mosco hasta observar un orificio suficiente para realizar la anastomosis (Figura 3). Se corrobora hemostasia en el porta hepatis. En seguida se localiza angulo de Treitz a 25 del asa se marca con dos puntos proximales y uno distal y se exterioriza. Se asciende un asa de 40 cm realizando la Y de Roux a través de la cicatriz umbilical (Figura 4). Antes de regresar las asas a la cavidad se procede a realizar insición de 1.5 cm aproximadamente sobre el asa ciega en palo de golf. De nuevo en cavidad se asciende asa de delgado a través del mesocolon. Con vicryl 5 ceros se procede a tres puntos posteriores tomando tejido fibroso de la zona y dos puntos anteriores que deben incluir parte de tejido hepático. para terminar la porto entero anastomosis (Figura 5)



6. Resultados

Cinco pacientes con atresia de vías biliares 3 hombres, y 2 mujeres. Se realizó la cirugía a los, días respectivamente, con un tiempo quirúrgico de minutos, rango y promedio. La Y de Roux se llevó a cabo en forma extracorpórea.

A tres se resolvió la colestasis con flujo biliar efectivo. Dos en los primeros 10 días y uno después de 15 días. : No existieron complicaciones En nuestro estudio tres de los 5 casos resolvieron la colestasis (Figura 7).

Uno falleció a los 6 meses se le realizó el Kasai a los 105 días de vida, las expectativas desde el inicio fueron pocas. Otro paciente se llevó a cabo la cirugía a los 60 días, no resolviéndose la colestasis a pesar de su edad de cirugía. El mayor seguimiento es a 3 años, la paciente cursa con hipertensión porta. Dos pacientes se encuentran asintomáticos y en el momento sin hipertensión portal

NUMERO	GENERO	EDAD EN DIAS	TIEMPO QUIRURGICO
1	F	58	180 min
2	F	45	240 min
3	F	50	200 min

4	M	75	190 min
5	M	115	220 min

Tabla de resultados:

APENDICES:

FIGURA 1



1
Figura 1. Cuatro puertos dos de 3 mm y dos de 5 mm

Figura 2

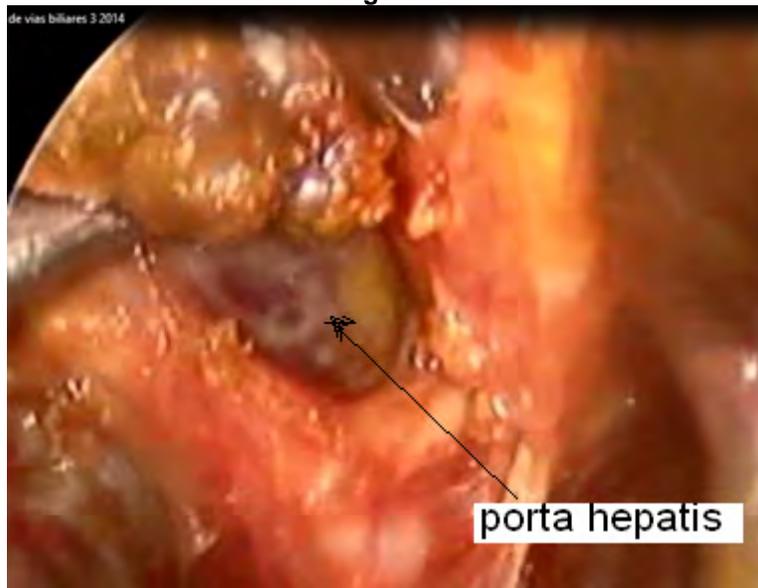


Figura 2. Disección de porta hepatis. No se observa placa biliar fibrosa

Figura 3

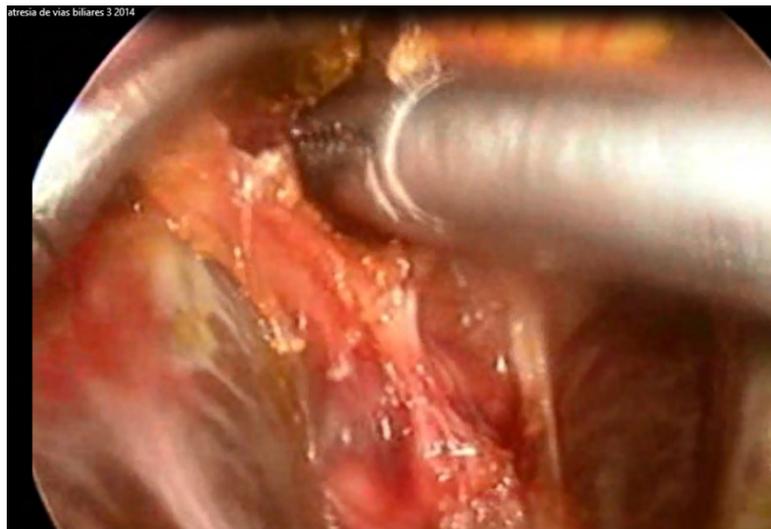


Figura 3. Ampliación con pinza de Maryland en el centro del porta- hepatis previo corte

Figura 4



Figura 4. Y de Roux . Anastomosis con exteriorización de asas intestinales via umbilical

Figura 5



Figura 5. Vista final de la anastomosis del yeyuno

Figura 6

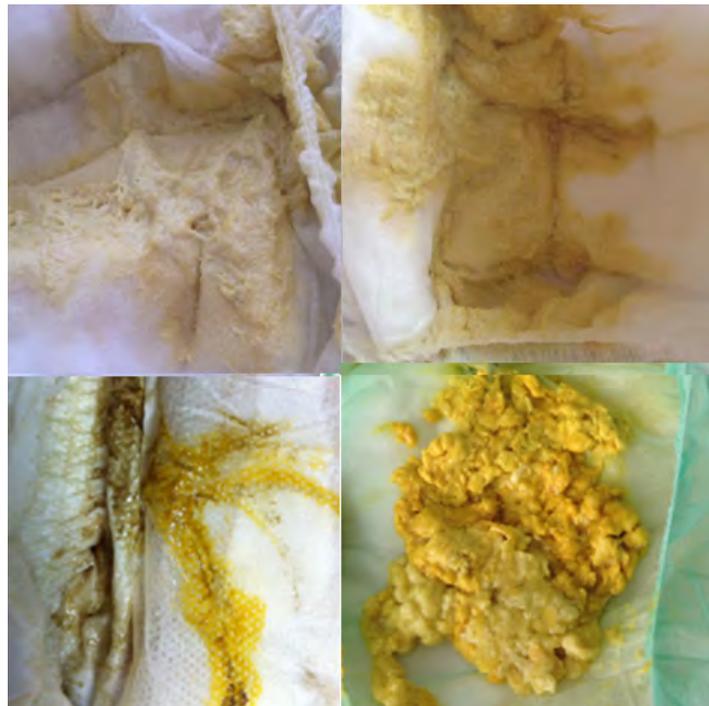
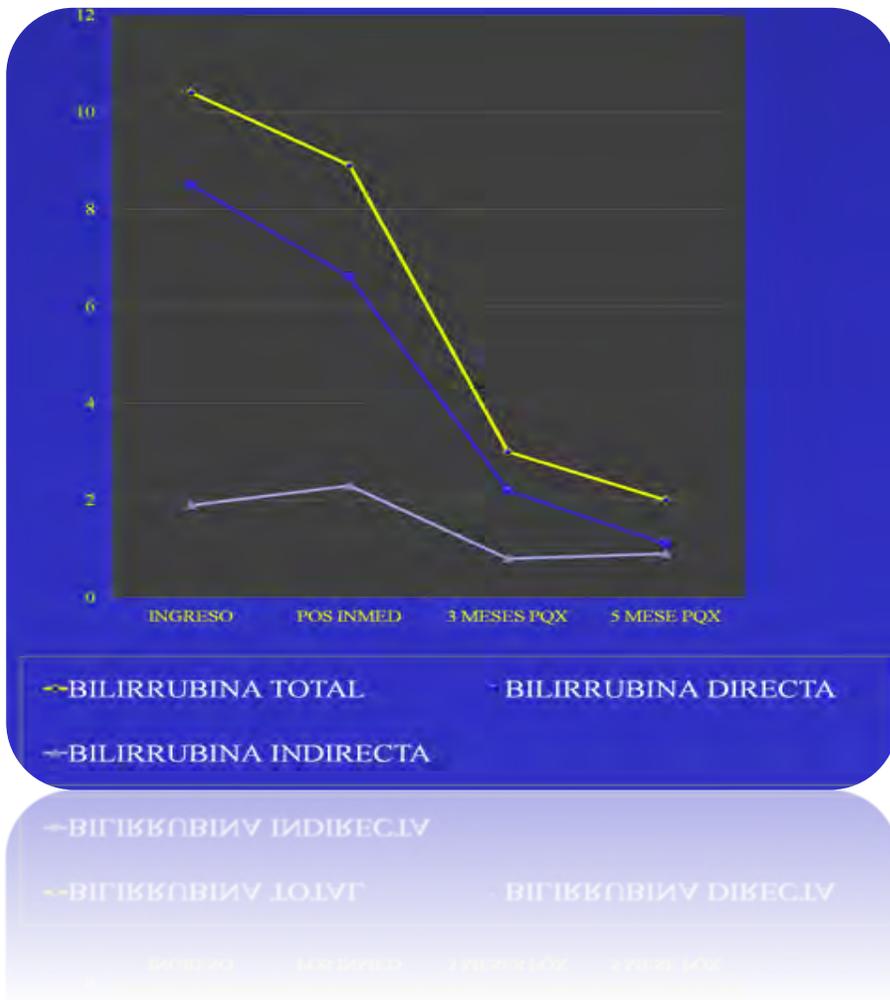


Figura 6. Defecograma con evolución adecuada antes de los 15 días



Evolución de la medición de la bilirrubina promedio en relación a los pacientes estudiados.

FIGURA 7



Figura 7. Tres pacientes con buen flujo biliar. Colestasis resuelta y aspecto estético de abdomen después de cirugía

7. Discusión

Los buenos resultados en la cirugía de Kasai en AB se han asociado claramente a la edad de diagnóstico, edad de cirugía, experiencia del equipo quirúrgico, entre otros. En los hospitales de referencia se ha comprobado un éxito mayor que en aquellos donde se manejan en forma aislada^{5,6,7}. Para tener un diagnóstico oportuno se requiere alta sospecha de AB. Cuando la bilirrubina directa es un 20% de la total el diagnóstico debe ser de colestasis y sospecha fuertemente AB. Aun cuando existen estudios que nos pueden indicar una posibilidad alta de AB, aun no contamos con un estudio específico como estándar de oro para AB^{6,7,8}. Sun S⁶ y cols refiere que la gamma glutamil transpeptidasa es la única prueba que puede contribuir a un diagnóstico diferencial de AB de los exámenes del protocolo para la función hepática. También menciona que el gammagrama hepático es un estudio que conduce con mayor frecuencia a un diagnóstico erróneo^{6,7}. Los biomarcadores como pruebas de utilidad para tamizaje se han utilizado. Recientemente han mencionado algunos potenciales marcadores para el diagnóstico de AB. A pesar del arsenal para estudios diagnósticos, todavía se siguen enviando a protocolo a los pacientes con AB en forma tardía. Houben CH⁸ y Okazaki¹³ han valorado la utilidad de la laparoscopia para el diagnóstico diferencial de colestasis. Houben CH⁸ menciona que a pesar de su utilidad en series grandes se ha documentado a un número de pacientes donde la laparoscopia fue innecesaria. Nosotros consideramos que el número de pacientes beneficiados con el diagnóstico laparoscópico es de mayor utilidad clínica que la presencia de falsos negativos. Debemos considerar que si bien el diagnóstico puede no ser de AB, tenemos la opción de la biopsia hepática y la colangiografía operatoria para un diagnóstico diferencial de mayor precisión. ¿Debemos considerar la cirugía de mínima invasión como el estándar de oro para el diagnóstico definitivo de AB? . Ramírez y Jiménez¹⁰ realizan la cirugía en forma inmediata evitando el resto del protocolo cuando el paciente llega en etapa limitrofe en cuanto al tiempo. Consideramos que en pacientes con diagnóstico tardío o limitrofe la laparoscopia diagnóstica se fortalecerá en el futuro y demostrará su utilidad como estándar de oro, evitando otros estudios que han perdido fortaleza en el diagnóstico de AB como el gammagrama. Con diagnóstico de AB el procedimiento mundial más utilizado es la cirugía de Kasai. A pesar de que la cirugía de Kasai tiene conceptos claros sobre el comportamiento clínico, evolución y pronóstico de los pacientes con atresia de vías biliares. Existen aun controversias en el manejo quirúrgico de estos pacientes. Con el advenimiento de la mínima invasión algunos grupos han sido cautelosos para definir el éxito en cirugía de atresia de vías biliares como Wong KK y cols^{3,4} en su estudio presenta 9 pacientes tratados con Kasai laparoscópico, seis fueron referidos a trasplante antes del año de edad, refiriendo una falla en el procedimiento laparoscópico, con estadística descriptiva del 66.6%. Otros autores como Liu SL^{5,11,12,14} y cols refieren los beneficios de la laparoscopia así como sus resultados similares a la abierta. La disección del porta hepatis y la anastomosis término lateral con yeyuno

son la parte fundamental para el éxito de la anastomosis, en un estudio de seguimiento Ramírez-Jiménez¹¹ y cols describen pacientes en cirugía abierta con buena evolución con diferencias en la disección y el manejo del porta hepático como lo describe Koga H y cols⁴, nosotros minimizamos el daño a los microtubulos hepáticos durante la anastomosis en el porta hepático realizando una transección en la placa biliar y anastomosando en la parte central dejando de ser posible remanentes de tejido fibroso alrededor del porta hepático (Figura 6) para evitar la dehiscencia temprana de la anastomosis a diferencia de Kasai, que realiza "disección extensa lateral". El tratamiento por mínima invasión se puede realizar con resultados similares al Kasai abierto^{11, 12, 13}. Se requiere de amplia experiencia con resultados previos buenos en Kasai abierto y amplia experiencia en cirugía laparoscopia para optimizar resultados.

La presencia de flujo biliar temprano es el primer indicio de una cirugía exitosa¹¹, es importante tener claro el espectro colorimétrico del defecograma para definir un flujo biliar adecuado (Figura 6). La complicación más común a mediano plazo es la hipertensión porta^{14, 15}. Uno de nuestros pacientes se manejó con buenos resultados con esclerosis de varices. Aun cuando la serosa es pequeña se obtuvieron buenos resultados en 3 de 5 pacientes con buena evolución y calidad de vida (Figura 7). Consideramos es la primer serie de casos con seguimiento operados de Kasai en México, no encontramos referencias en la literatura nacional.

8. Conclusiones

Nuestra serie de casos aun pequeña en relación a lo poco frecuente de la patología además del reciente inicio de la operación de Kasai vía laparoscópica dada sus complejas implicaciones técnicas, recursos y adiestramiento humano, dejan múltiples áreas de oportunidad para continuar la investigación.

Dentro de nuestra serie de casos reconocemos la evolución positiva de los pacientes quienes fueron operados mediante esta técnica y están relacionados con los diversos factores ya conocidos de evolución en esta enfermedad. Quisiéramos concluir que la aplicación de cirugía laparoscópica en atresia de vías biliares es posible, reproducible, segura, con una evolución comparable a los reportes internacionales, sin embargo dada su inicial frecuencia se requieren estudios de mayor extensión para ser mas precisa esta apreciación, esperamos que el presente trabajo anime a participar a otros Cirujanos e investigadores con interés sobre el tema

9. Bibliografía

- 1.-Yamataka A. Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*; 20(5):481-6, 2013 Jun. *Neth J Med*; 71(4):170-3, 2013 May.
- 2.-Bijl EJ, Bharwani KD,Houwen RH,de Man RA The long-term outcome of the Kasai operation in patients with biliary atresia: a systematic review. *Neth J Med*; 71(4):170-3, 2013 May.
- 3.- Wong KK, Chung PH, Chan KL,Fan ST, Tam PK. Should open Kasai portoenterostomy for biliary atresia in the era of laparoscopy?.*Pediatr Surg Int*;24(8):931-3, 2008 Aug
- 4.- Koga H; Miyano G; Takahashi T;Shimotakahara A;Kato Y;Lane GJ,Okazaki T; Yamataka A Laparoscopic portoenterostomy for uncorrectable biliary atresia using Kasai's original technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*; 21(3):291-4, 2011 Apr.
- 5.- Liu SL; Li L; Cheng W; Hou WY; Huang LM; Wang WY; Zhang J. Laparoscopic hepatojejunostomy for biliary atresia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*;19 Suppl 1:S31-5, 2009 Apr
- 6.-Sun S; Chen G; Zheng S; Xiao X; Xu M; Yu H; Dong R. Analysis of clinical parameters that contribute to the misdiagnosis of biliary atresia. *J Pediatr Surg*;48(7):1490-4, 2013 Jul
- 7 .Dong R; Deng P; Huang Y; Shen C; Xue P; Zheng S.Identification of HSP90 as potential biomarker of biliary atresia using two-dimensional electrophoresis and mass spectrometry. *PLoS One*;8(7): , 2013
- 8.-Houben CH; Wong HY; Mou WC; Chan KW; Tam YH; Lee KH.Hitching the gallbladder in laparoscopic-assisted cholecysto-cholangiography: a simple technique.*Pediatr Surg Int*;29(9):953-5, 2013 Sep.
- 9.-Kianifar HR; Tehranian S; Shojaei P; Adinehpoor Z; Sadeghi R; Kakhki VR; Keshtgar AS.Accuracy of hepatobiliary scintigraphy for differentiation of neonatal hepatitis from biliary atresia: systematic review and meta-analysis of the literature. *Pediatr Radiol*;43(8):905-19, 2013 Aug
10. Israel RH, Pedro JU, Victor JS, Victor H, Ramón AC .Atresia de vías biliares.Seguimiento y comportamiento clínico de pacientes operados con técnica de Kasai .*Acta Pediátrica de México*. 31(5), 2010
11. Liem NT; Son TN; Quynh TA; Hoa NP. Early outcomes of laparoscopic surgery for biliary atresia. *J Pediatr Surg*;45(8):1665-7, 2010 Aug
12. Ayuso L; Vila-Carbó JJ; Lluna J; Hernández E; Marco A. Intervención de Kasai por vía laparoscópica: presente y futuro del tratamiento de la atresia de vías biliares. *Cir Pediatr*;21(1):23-6, 2008 Jan
13. Okazaki T; Miyano G; Yamataka A; Kobayashi H; Koga H; Lane GJ; Miyano T. Diagnostic laparoscopy-assisted cholangiography in infants with prolonged jaundice. *Pediatr Surg Int*; 22(2):140-3, 2006 Feb.

14. Martínez M, Questa H, Gutiérrez V. Operación de Kasai laparoscópica. Detalles técnicos y resultados iniciales de una técnica promisoriosa. *Cir Pediatr*; 17(1):36-9, 2004 .
- 15.- Shneider BL, Mazariegos GV. Biliary atresia: a transplant perspective. *Liver Transpl.* ;13:1482—1495.2007
16. Duche M, Fabre M, Kretzschmar B, Serinet MO, Gauthier F, Chardot C. Prognostic value of portal pressure at the time of Kasai operation in patients with biliary atresia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*; 43:640–645. 2006
16. Duche M, Fabre M, Kretzschmar B, Serinet MO, Gauthier F, Chardot C. Prognostic value of portal pressure at the time of Kasai operation in patients with biliary atresia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*; 43:640–645. 2006
17. Whittington PF. Chronic cholestasis of infancy. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:1-27.
17. Yoon PW, Bresee JS, Olney RS, James LM, Khoury MJ. Epidemiology of biliary atresia: A population-based study. *Pediatrics* 1997;99:376-82.
18. Esteves E, Neto EC, Neto MO, et al. Laparoscopic Kasai portoenterostomy for biliary atresia. *Pediatr Surg Int* 2002;18:737-40.
19. Suruga K, Tsunoda S, Deguchi E, Kimura K, Miyano T. The future role of hepatic portoenterostomy as treatment of biliary atresia. *J Pediatr Surg* 1992;20:707-
20. Oh M, Hobeldin M, Chen T, Thomas DW. The Kasai procedure in the treatment of biliary atresia. *J Pediatr Surg* 1995;30:1077-81.
21. Wood RP, Langnas AN, Stratta RJ, et al. Optimal therapy for patients with biliary atresia: Portoenterostomy ("Kasai" procedures) versus primary transplantation. *J Pediatr Surg* 1990;25:153-60.
22. Azarow KS, Phillips JM, Sandler AD, et al. Biliary atresia: Should all patients undergo a portoenterostomy? *J Pediatr Surg* 1997;32: 168-74.8. 9.
23. Shimura H, Tanaka M, Shimizu S, et al. Laparoscopic treatment of congenital choledocal cyst. *Surg Endosc* 1998;12:1268-71.
24. Ure BM, Bax NM, Van der Zee DC. Laparoscopy in infants and children: a prospective study of feasibility and its impact on routine surgery. *J Pediatr Surg* 2000;35:1170-3.
25. Lee H, Hirose S, Bratton B. Initial experience with complex laparoscopic biliary surgery in children: biliary atresia and choledocal cyst. *J Pediatr Surg* 2004;39:804-7.