



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“HOSPITAL DE PEDIATRÍA “DR. SILVESTRE FRENK FREUND”
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**FRECUENCIA Y TIPO DE COMPLICACIONES DE LAS DIFERENTES
TÉCNICAS DE RESECCION DE TUMORACIONES
HEPÁTICAS EN NIÑOS**

**TESIS
PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:**

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DAVID VAZQUEZ PEREZ

Médico Residente de cuarto año de Cirugía pediátrica
UMAE Pediatría CMN Siglo XXI
Teléfono: 5556276900 ext. 22388
Correo electrónico: dr.david008@hotmail.com

TUTORES:

DR. EDGAR FERNANDO OLIVER GARCÍA
Médico especialista en cirugía pediátrica
Departamento de Cirugía de Alta Especialidad
UMAE Pediatría CMN Siglo XXI
Teléfono: 5556276900 ext. 22388
Correo electrónico: oliverio111973@gmail.com

DR. JUAN CARLOS NÚÑEZ ENRÍQUEZ
Investigador Asociado E1
UIM Epidemiología Clínica
UMAE Pediatría CMN Siglo XXI
Teléfono: 5556276900 ext. 22306
Correo electrónico: jcarlos_nu@hotmail.com

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Índice:

Resumen -----	Página 3
Abreviaciones usadas -----	Página 5
Marco teórico -----	Página 6
Planteamiento del problema -----	Página 19
Justificación -----	Página 21
Pregunta de investigación -----	Página 22
Objetivo -----	Página 23
Material y métodos -----	Página 25
Resultados -----	Página 32
Discusión-----	Página 33
Conclusión-----	Página 35
Consideraciones Éticas-----	Página 36
Cronograma Actividades-----	Página 39
Referencias bibliográficas -----	Página 40
Anexos-----	Página 44

Resumen:

Introducción:

Las tumoraciones hepáticas en edad pediátrica son en general bastante infrecuentes; Ya que ni las lesiones hepáticas benignas ni malignas explican una parte significativa de las masas sólidas que se presentan en la edad pediátrica y representan del 1% al 4% del total.

La resección hepática, ya sea abierta o laparoscópica, es fundamental en el tratamiento para tumores hepáticos malignos y tumoraciones benignas cuando la situación lo requiere, complicaciones de estos procedimientos pueden variar desde biliomas, fístulas biliocutáneas, neumonía, hemorragia, insuficiencia hepática, colangitis, siendo estas citadas en el sistema clasificación internacional de enfermedades, junto con otras 30 complicaciones, de las cuales hay escasa información de su frecuencia en población pediátrica.

Se informa una morbilidad y mortalidad operatoria del 18% y 5% respectivamente, con una tasa de complicaciones del 7%. Esto de forma general no reportándose la frecuencia de complicaciones por tipo y grado de resección, siendo un procedimiento de alto riesgo con escasa información con relación a sus complicaciones en la literatura quirúrgica pediátrica.

Objetivo general:

Describir la frecuencia y tipo de complicaciones de las diferentes técnicas de resección de tumoraciones hepáticas

Material y métodos:

Se realizará un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, descriptivo en el que se incluirá a los pacientes con tumoraciones hepáticas benignas y malignas sometidas a resección hepática en el Hospital de Pediatría del Centro Médico

Nacional siglo XXI, Se realizará un análisis descriptivo con cálculo de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, y de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Se identificará la distribución de normalidad de cada variable continúa estudiada.

Abreviaturas:

AFP	Alfa fetoproteína
B-HCG	Hormona Gonadotrofina Coriónica B
CUSA	Hidrodiseñador ultrasónico
IHPBA	Nomenclatura de la Asociación Internacional hepato-pancreato biliar
COG	Grupo de Oncología Infantil
CIE-9	Clasificación internacional de Enfermedades CIE 9
HB	Hepatoblastoma
RM	Resonancia magnética
OR	Odds Ratio
P	Probabilidad
PVC	Presión venosa central
SIOPEL	Sociedad Internacional Oncología Pediátrica
TC	Tomografía computarizada

Marco teórico:

Epidemiología

Las tumoraciones hepáticas primarias pueden ser malignas o benignas, siendo el tercer grupo más común de tumores abdominales sólidos en niños después del neuroblastoma y tumoraciones renales. Son raras en la infancia, aproximadamente dos tercios de todos los tumores hepáticos pediátricos son malignos, incluido el hepatoblastoma en un 37%, carcinoma hepatocelular 21% y sarcoma 8%; representando aproximadamente el 1% de todos los tumores en niños. (1)

Las lesiones benignas en niños representan el 30% de los tumores hepáticos y son más comúnmente de origen vascular, los hemangiomas y hemangioendoteliomas representan el 15%, la hiperplasia nodular focal 5%, hamartomas mesenquimatosos 7%, y la mayoría de estos se presentan en los primeros seis meses de vida. (1, 2)

La incidencia de tumores hepáticos malignos primarios por año es de 1-1,5 por millón de niños, dando una tasa relativamente baja de tumores hepáticos de 1,3% de todas las neoplasias malignas pediátricas (3), La incidencia para las tumoraciones benignas es de 0,4 a 1,9 por millón de niños cada año y puede variar con edad del paciente. En general los tumores hepáticos primarios representan alrededor del 5% -6% de todos los tumores intraabdominales y representan entre 0,5% y 2,0% de todas las neoplasias pediátricas (4)

Las tumoraciones malignas se presentan con mayor frecuencia en subgrupos específicos, como en individuos con afecciones genéticas asociadas con un mayor riesgo, además de factores de riesgo específicos

para este tipo de neoplasias, como la prematuridad, antecedente de papilomatosis adenomatosa familiar, síndrome de Gardner, Beckwith wiedeman, trisomía 21, enfermedades depósito de glucógeno entre otros, pero siendo estos los que han mostrado mayor asociación a estas afecciones. (5)

Presentación clínica

La mayoría de los tumores hepáticos suelen presentarse de forma asintomática o de forma insidiosa con malestar abdominal inespecífico, una masa abdominal palpable, distensión abdominal, fatiga, pérdida de peso, fiebre, anorexia, anemia, trombocitopenia, y leucocitosis, la ictericia y el trastorno bioquímico son signos de un cambio neoplásico avanzado siendo parte de las complicaciones derivadas por la obstrucción de los conductos biliares principalmente por el crecimiento tumoral. (6)

Diagnostico

Como parte del abordaje diagnostico se realiza estudios para evaluar el recuento basal de las diferentes líneas celulares, los niveles de electrolitos, niveles de enzimas hepáticas, pruebas de función de síntesis del hígado y los niveles de α -feto proteína (AFP) sérica la cual sigue siendo el marcador clínico clave de malignidad, respuesta al tratamiento y la recaída. Los niveles de AFP están elevados en 50%-70% de los niños con neoplasias hepáticas, y múltiples estudios confirman que es un marcador de vigilancia valioso en niños que han sido sometidos previamente a una resección hepática por malignidad. Sin embargo, existen algunas variantes de neoplasias hepáticas que tienen AFP baja o normal, estas variantes pueden tener características histológicas distintas y un pronóstico más precario. (7)

Los niveles otros marcadores pueden aumentar en los tumores hepáticos, incluidos la fracción beta de la hormona gonadotrofina coriónica (b-HCG)

para tumores de células germinales, ferritina en hepatocarcinoma y neuroblastoma metastásico, el antígeno carcinoembrionario para hepatocarcinoma, lactato deshidrogenasa en múltiples tumores y catecolaminas en presencia de metástasis por neuroblastoma. (1)

La evaluación inicial de una masa hepática que se realiza en el examen físico, además de un estudio ultrasonográfico, esta técnica puede proporcionar información sobre tamaño, ecogenicidad, y localización, su modalidad doppler puede ayudar a delimitar si hay afectación vascular o presencia de trombos. En última instancia, la mayoría de las masas requieren imágenes adicionales como TC o RM, que con mayor precisión pueden describir las propiedades de la masa, proporcionar sus límites en relación con los lóbulos hepáticos y la invasión a estructuras vasculares u otros órganos. (1, 4)

El diagnóstico diferencial de los tumores hepáticos depende en gran medida de la edad de presentación, el noventa por ciento de los niños menores de 5 años con tumoración hepática tienen un hepatoblastoma, así mismo en menores de 2 meses se observan los hemangiomas hasta en un 60%, seguidos de hamartomas mesenquimales 23% y hepatoblastoma en un 17%. (Tabla1) (6)

Tabla 1. Tumores hepáticos pediátricos más frecuentes según la edad de presentación		
Edad	Malignos	Benignos
Recién nacidos Preescolares	Hepatoblastoma Tumor Rabdoide Tumor Células germinales	Hemangioma Hamartoma mesenquimal Teratoma
Escolares Adolescentes	Carcinoma hepatocelular Sarcoma embrionario (indiferenciado) Angiosarcoma	Adenoma Hiperplasia focal nodular

Estadificación

En relación con la estadificación en las tumoraciones hepáticas, ningún sistema se aplica a todos los tumores hepáticos pediátricos. En Europa, el grupo de estudio de tumores hepáticas de la Sociedad Internacional Oncología Pediátrica (SIOPEL) desarrolló el sistema de PRETEXT (extensión de enfermedad pretratamiento), basada en el número de secciones contiguas que son libres de tumor en las imágenes transversales por tomografía, definiendo la extensión de la enfermedad y guiar el tratamiento, siendo aceptado por otros, como el Grupo de Oncología Infantil (COG). (9) (Tabla 2) (Anexo 1)

Tabla 2. PRETEXT	
PRETEXT 1	Un sector está involucrado
PRETEXT 2	Uno o dos sectores están involucrados, o uno involucra todo un lado derecho o izquierdo.
PRETEXT 3	Tres sectores del hígado y un sector del hígado está libre de tumor o el tumor involucra dos sectores del hígado y dos sectores del hígado no contiguos están libres de tumor
PRETEXT 4	Todos los sectores están invadidos

Además, se proporcionan modificadores adicionales para describir con más detalle el proceso tumoral, en relación con la afectación a estructuras adyacentes, así como la presencia de metástasis, siendo esto de suma importancia para el manejo médico como quirúrgico (Tabla 3)

Tabla 3. MODIFICADORES ADICIONALES DE AFECTACION PRETEXT	
(V)	Afectación de vena cava inferior y / o venas hepáticas
(P)	Afectación de la vena porta
(E)	Enfermedad extrahepática
(C)	Afectación del lóbulo caudado
(R)	Ruptura del tumor o hemorragia intraperitoneal
(N)	Metástasis en los ganglios linfáticos
(F)	Tumor multifocal
(M)	Presencia de metástasis a distancia

Como parte de la estadificación así mismo está la evaluación POSTEXT (extensión de la enfermedad después del tratamiento de quimioterapia, pero antes cirugía) para pautar el estadio de las tumoraciones después de la quimioterapia neoadyuvante, y de la misma forma se toman en cuenta los modificadores adicionales. (Tabla 3) (Anexo 1) (9)

Tratamiento

La clave para el tratamiento exitoso de los tumores hepáticos malignos en los niños es la extirpación quirúrgica, ya sea mediante resección del tumor, hepatectomía parcial o trasplante, por otra parte, la mayoría de las tumoraciones hepáticas benignas no requieren un tratamiento quirúrgico, sin embargo, la resección quirúrgica forma también un componente importante de tratamiento cuando está indicado. (10,11)

Históricamente, se ha requerido la resección quirúrgica completa del tumor primario para curar los tumores hepáticos malignos en los niños y sigue siendo el objetivo de los procedimientos quirúrgicos definitivos, sin embargo, la resección quirúrgica a menudo se combina con otras modalidades de tratamiento como la quimioterapia. La SIOPEL recomienda quimioterapia inicial, mientras que las pautas americanas de COG recomiendan resección primaria si es posible, seguida de quimioterapia, a menos que el tumor sea de tipo HB fetal puro, cuando no se administra la quimioterapia. Ambas estrategias han tenido éxito en aumentar las tasas de supervivencia a 5 años en hepatoblastoma de aproximadamente 80% debido a la quimioterapia eficaz con cisplatino en combinación con doxorubicina o vincristina. (11)

Tratamiento quirúrgico

Es fundamental el momento del abordaje quirúrgico, los cirujanos con experiencia en la resección y el trasplante de hígado pediátrico deben participar en el proceso temprano de toma de decisiones para determinar el momento óptimo, la extensión de la resección ya sea con previo o posterior inicio de quimioterapia, así como la necesidad de trasplante de hígado. (12)

Un conocimiento detallado de anatomía del hígado es requisito esencial, previo para la resección. La nomenclatura anatómica inconsistente había complicado descripciones tanto anatómicas como operativas en el pasado, lo que condujo al desarrollo de una nomenclatura, creada por la Asociación Internacional Hepato-Pancreato Biliar (IHPBA) en el 2000, conocida como la nomenclatura de Brisbane, esta nomenclatura se ha adoptado cada vez más, para describir la anatomía y los principales tipos de resección en la actualidad. (12) (ver anexo 2)

La nomenclatura de Brisbane reconoce tres órdenes vasculobiliares en el hígado:

La división de primer orden corresponde mitad hepática derecha (segmentos Couinaud 5-8) y mitad hepática izquierda (segmentos 2-4), separados por el plano principal del hígado, que contiene la vena hepática media. (12)

La división de segundo orden de la mitad derecha es su sección posterior (segmentos 6 y 7 Couinaud) y una sección anterior derecha sección (segmentos 5 y 8 Couinaud), separados por la intersección del plano derecho, que contiene la vena hepática derecha. La división de segundo orden de la mitad izquierdo está en una sección lateral izquierda (segmentos 2 y 3 Couinaud) y una sección medial izquierda (segmento 4 Couinaud), separada por la intersección del plano izquierdo. El plano de intersección de la izquierda incluye la fisura umbilical inferior, el ligamento falciforme anteriormente y el ligamento venoso posteriormente. La vena hepática izquierda separa los segmentos 2 y 3, dentro de la sección lateral izquierda. (13)

La división de tercer orden incluye a los segmentos de Couinaud 2-8. El segmento 1, lóbulo Caudado o de Spiegel; Es anatómicamente distinto y atrae suministros vasculobiliares de estructuras de primer orden izquierdas y derechas. Se describe a la izquierda de la vena cava, una porción paracaval anterior a la vena cava inferior ("segmento 9") y el proceso caudado a su derecha. (13)

En Base a estas divisiones se ha realizado la nomenclatura para las resecciones hepáticas las cuales comprenden las siguiente:

- Lobectomía lateral izquierda (segmentos II y III Couinaud)
- Lobectomía hepática izquierda (segmentos II, III y IV Couinaud)
- Hepatectomía izquierda extendida (segmentos II, III, IV, V, VIII Couinaud)
- Lobectomía hepática derecha (segmentos V, VI, VII y VIII Couinaud)
- Hepatectomía derecha extendida (segmentos IV, V, VI, VII, VIII Couinaud)
- Resección hepática central (segmentos I, IV, V, VII Couinaud) o Mesohepatectomía

Dentro de las hepatectomías se consideran de grado mayor o menor, las mayores consideramos las hemihepatectomía derecha, izquierda y central, así como hemihepatectomías ampliadas o trisegmentectomías. En general, "Hepatectomía mayor" se define como la resección de 3 o más segmentos hepáticos esto definido por Couinaud (13) (ver anexo 2)

La reseabilidad se determina inicialmente revisando las imágenes preoperatorias y luego confirmadas en laparotomía. Los requisitos esenciales para la reseabilidad son la eliminación de la enfermedad con un margen apropiado dejando un remanente con volumen adecuado, bien vascularizado y con drenaje biliar. La presencia de hipertensión portal es una contraindicación para la resección mayor, a menos que exista una causa extrahepática. Tras una cuidadosa revisión de las imágenes el cirujano debe formular una estrategia operativa, sin embargo, existe la posibilidad de cambio de estrategia al momento de confirmación de afectación hepática en la laparotomía. En el hepatoblastoma, se debe considerar el trasplante, en enfermedad marginalmente operable o inoperable (desde PRETEXT 3 dependiendo de modificadores del proceso tumoral presentes, y todos los PRETEXT 4) el trasplante primario proporciona una mejor supervivencia, que el trasplante de rescate para resección incompleta o resección demasiado agresiva que conduce a insuficiencia hepática postresección (14).

La resección puede requerir realizarse a través de una incisión tipo Chevron, Palo de Hockey y en ocasiones es necesario un abordaje toracoabdominal derecho para las lesiones grandes que surgen en la parte alta del lóbulo derecho. (ver anexo 3). En el momento de la laparotomía y considerar la resecabilidad, se marca la resección y luego se pueden usar varios instrumentos para realizarla.

Se han utilizado ultrasonido transquirúrgico para dejar márgenes libres de tumor, identificación de ramas vasculares suprahepáticas, ramas portales, arteriales, con posterior control vascular y la identificación de conductos biliares, para posterior a realizar la transección hepática, para lo cual se pueden utilizar diferentes técnicas operatorias como son: colocación de pinza-pinza corte y sutura, utilización de hidrodisector ultrasónico (CUSA); estos últimos utilizados para identificar vasos sanguíneos del parénquima suturarlos y seccionarlos, para evitar mayor tasa de sangrado, además de electrocauterización con monopolar, bipolar, y otros dispositivos bipolares como: Ligasure, Harmonic, biclamp y coagulación con haz de argón para mejorar la calidad de hemostasia. (14,15)

El procedimiento que se realiza con más frecuencia es una hepatectomía derecha 60% porque el hepatoblastoma ocurre 3 veces más en el lóbulo derecho que en el izquierdo y es la tumoración más frecuente como se mencionó anteriormente.

En estos casos la placa hiliar se divide, exponiendo la bifurcación de la arteria hepática y la vena porta, en caso de requerir una hepatectomía derecha extendida, se liga la vena hepática media y se reseca el segmento 4; la vena hepática derecha se identifica y se liga antes de cualquier división del parénquima hepático. Al finalizar, solo quedan los segmentos 2, 3 y el lóbulo caudado. (14)

Para la lobectomía hepática izquierda comienza de la misma forma que la hepatectomía derecha, con división de la arteria hepática izquierda y rama izquierda de la vena porta, se identifican las venas hepáticas izquierda y media, después de la disección a través del seno venoso y a continuación, se secciona el hígado después del aislamiento vascular de los segmentos resecados.

Una hepatectomía izquierda extendida incluye la extirpación de todo o la mayoría de los segmentos 5 y 8. La irresecabilidad suele estar determinada por la

participación de estructuras hiliares o todas las venas hepáticas, e invasión de la vena cava inferior (VCI) o Vena porta. (14)

Los tumores de localización central son probablemente irresecables. Y se administrara quimioterapia preoperatoria, y se evaluara el mejor momento de la resección. (14)

En los pacientes con enfermedad en estadio 3 o 4 de PRETEXT con afectación de los principales vasos hepáticos, la resección temprana con un cirujano hepático pediátrico experimentado es especialmente importante, ya que inicialmente se pensaba que era una contraindicación absoluta para la resección; los expertos en cirugía hepática también pueden realizar enfoques agresivos evitando el trasplante por afectación vascular. Sin embargo, es imperativo realizar una resección completa ya que el trasplante rescate de pacientes con resecciones incompletas tiene un resultado inferior en comparación con los pacientes que se trasplantan como terapia quirúrgica primaria. (15).

Complicaciones

Es importante reconocer el patrón bioquímico de los cambios esperados en las pruebas hepáticas durante la vigilancia pre y post operatoria, ya que la desviación de ese patrón puede indicar la presencia de alguna complicación. El mejor indicador temprano de idoneidad del remanente hepático para cumplir con los procesos metabólicos y sintéticos proviene de la razón internacional normalizada (INR) y bilirrubina, respectivamente. El aumento de INR y bilirrubina es aproximadamente proporcional a la extensión de la resección, y ambas pruebas deben alcanzar su punto máximo a las 48-72 horas, para luego normalizarse gradualmente. La albúmina sérica desciende modestamente como parte de los factores fisiológicos de respuesta al estrés quirúrgico y se recupera en los días 5-7. (16)

Las aminotransaminasas elevadas, alanino aminotransferasa (ALT) y aspartato aminotransferasa (AST), reflejan lesión hepatocelular, normalizándose en el día 4-5. Fosfatasa alcalina (ALP) y niveles de gamma-glutamil transferasa (GGT) aumentan durante la regeneración del hígado. Un aumento exagerado de INR y bilirrubina, o falla en normalizar, puede indicar insuficiencia hepática o sepsis. Un

aumento desproporcionado y progresivo de bilirrubina puede indicar una obstrucción mecánica del conducto biliar, así como la falta de normalización de la bilirrubina puede indicar una fuga biliar y en estos casos las transaminasas tienden a estar levemente elevadas. (14)

Se describen de forma general las complicaciones quirúrgicas en complicaciones intraoperatorias representando 9%, como la hemorragia, ruptura del tumor, embolia gaseosa, paro cardíaco por embolia tumoral, sangrado de vena cava inferior, lesión del conducto biliar, estas con una mortalidad del 2 al 5%. Y las complicaciones postoperatorias que representan el 22%, como hemorragia, fuga de bilis, formación de abscesos, complicaciones pulmonares, obstrucción secundaria a las adherencias, estenosis isquémica del conducto biliar, derrame pleural, y dehiscencia herida, con una tasa de mortalidad del 27%. (17)

En alguna series la complicación de mayor mortalidad en las resecciones hepáticas es la hemorragia intraoperatoria o postoperatoria, ya que a diferencia de los adultos, los niños tienen menor volumen de sangre circulante y pueden sufrir una pérdida de sangre tan pequeña como 100 ml la cual repercute en el estado hemodinámico del paciente esto en correlación a su grupo etario, Además el tipo de patologías en los niños tienen un tejido hepático casi normal que conduce a mayor hemorragia en comparación con los adultos que por su tipo padecimiento puede haber presencia proceso cirrótico crónico el cual tiene menor posibilidad de sangrado. (18)

La SIOPEL lanzó su primer ensayo prospectivo (SIOPEL-1) en 2002, de 100 pacientes que se sometieron hepatectomía, donde reporta que la hemorragia fue inferior a 500 ml en 60% de los casos, mientras que fue superior a 1000 ml en el 13% de los casos (19), otros estudios publicados en 2017 reportan transfusiones de sangre en el 45% de sus pacientes sometidos a hepatectomía parcial (20), y en estudios más recientes se reporta presencia de hemorragia en el 18,5% de los casos. La mortalidad reportada de la presencia de hemorragia tanto preoperatorio y post operatorio (48hrs posteriores a cirugía) es de 17% al 80%, reportándose necesidad de reintervención y laparotomía entre el 1 al 8 % de los casos (21).

Varias técnicas de control vascular se han desarrollado para controlar el sangrado durante la transección del parénquima hepático, la maniobra de Pringle es simple, ampliamente aceptada, pero la lesión isquémica del remanente y la congestión hepática e intestinal casi siempre ocurre, lo que lleva a la necesidad de una reperfusión intermitente, pocos estudios han investigado directamente sobre el impacto de la maniobra de Pringle en las complicaciones clínicas después de una resección hepática en población pediátrica.(22)

Se describe también la exclusión vascular total que puede lograr un campo operatorio casi sin flujo sanguíneo durante una resección hepática importante, pero tiene algunos inconvenientes debido a la invasividad y el consecuente desequilibrio hemodinámico, y estudios recientes sugieren que esta técnica debe restringirse aún más. Teniendo como alternativa la oclusión vascular hepática parcial, y manteniendo una PVC de 5 cm H₂O, así como restricción de líquidos intravenosos (manteniendo uresis media horaria máxima de 1.0-1.5 ml / kg / h) durante la cirugía es una forma sencilla y eficaz para reducir la pérdida de sangre durante la sección del parénquima. (22)

Entre otras complicaciones importantes se describe la presencia de fuga biliar de la cual se reporta su frecuencia en diferentes series, que van desde 4.0% a 18.5% (21,23), siendo su causa más común: lesión del conducto biliar distal en el hígado restante, fuga en el conducto biliar a nivel anastomosis intestinal o sutura incompleta alrededor de un tubo en T. En un análisis retrospectivo se reporta que la incidencia de fuga biliar fue del 6,7%, con tres factores riesgos independientes: hepatectomía mayor OR = 3,439; IC del 95%, superficie resección hepática $\geq 57,5$ cm², OR = 5,296; IC del 95% y sangrado intraoperatorio ≥ 775 ml OR = 2,808; IC del 95%, el tiempo operatorio ≥ 300 min fue un factor de riesgo independiente para la fuga de bilis después de una hepatectomía, esta afección puede observarse desde el periodo intraoperatorio, así como en las primeras horas posteriores a la cirugía y puede resolverse espontáneamente dentro los primeros dos meses. Sin embargo, si se desarrolla peritonitis, una laparotomía debe realizarse lo antes posible (24).

Las complicaciones a nivel del tracto gastrointestinal se reportan en un 7.4% de presentación de estas afecciones, a este nivel la hemorragia del tracto gastrointestinal es la más importante y sus causas son: la más común úlcera por estrés, hipertensión portal en caso de presencia de cirrosis, y asociadas a la cirugía, por congestión de los órganos gastrointestinales debido a hipertensión portal debido al volumen limitado del hígado restante y las secundarias a control vascular. Estas complicaciones suelen presentarse dentro de las dos semanas posteriores a la operación. (25)

Entre las complicaciones a nivel respiratorio se reportan en un 3.8%, y entre ellas se encuentran el derrame pleural, el cual es reactivo después de una hepatectomía y generalmente puede ser el resultado de una lesión diafragmática, obstrucción de los sistemas venoso o linfático torácico, o por manipulación quirúrgica en el ligamento coronario hepático, con mayor frecuencia es en el lado derecho, si es pequeño puede resolverse espontáneamente, y si el paciente es asintomático el tratamiento conservador solo es necesario; de lo contrario si presenta compromiso respiratorio, la punción torácica y el drenaje del derrame deberá realizarse (26, 27).

La Infección herida quirúrgica se reporta en algunas series hasta en un 11% generalmente ocurre dentro de primera semana después de la operación, edema y presencia de exudado, con posible dehiscencia posterior de la herida puede presentarse (21, 28).

La Infección relacionada con el catéter venoso se reporta hasta en un 2%, la colocación es un procedimiento rutinario para la cirugía, y la infección relacionada con este, es la más causa común de fiebre después de una hepatectomía. (26,27)

La clasificación del CID- 9 clasifica al menos hasta 35 entidades las cuales pueden ser codificadas para complicaciones de resecciones hepáticas, en algunas series la mayoría de las complicaciones se reportan con frecuencias menores de un 2% o entre las complicaciones más frecuentes mencionadas son reportadas hasta en un 0%, las variaciones entre el numero pacientes, estudios reportados por centros de

segundo o tercer nivel de atención hacen cada serie varie en porcentaje en relación a frecuencias de las complicaciones presentadas. (26).

Los pacientes que se someten a una resección hepática están sujetos a las complicaciones, tales como infecciones de heridas, sepsis, neumonía y otras morbilidades acordes con cualquier operación. Para los propósitos de esta tesis, nos enfocamos más en complicaciones particulares a la resección hepática, incluida la hemorragia intra y post-hepatectomía, derrame pleural, ascitis, insuficiencia hepática y fuga de biliar y las que puedan asociarse directamente al procedimiento quirúrgico.

Planteamiento del problema

A pesar de que ha habido varios informes sobre el manejo quirúrgico de algunas patologías de mayor frecuencia y necesidad de resección hepática como hepatoblastoma, carcinoma hepatocelular, y resección de tumoraciones benignas como hemangioendoteliomas, hamartomas mesenquimales, los datos con respecto a los resultados del tipo de resección hepática, relacionados con las complicaciones son deficientes (4, 6, 36)

La mayoría de los estudios sobre las complicaciones después de la hepatectomía provienen de instituciones individuales y de forma retrospectiva. Estudios recientes, sobre la resección quirúrgicas se han realizado sin embargo no se dan a conocer detalles del tratamiento quirúrgico realizado en relación con el tipo de resección y complicación presentada y más en tumoraciones benignas ya que la mayoría no requieren un tratamiento quirúrgico, sin embargo, la resección quirúrgica forma un componente importante de tratamiento cuando está indicado. Por otra parte, en relación tumoraciones malignas forma la resección quirúrgica forma parte de la piedra angular en el manejo de estas patologías. Por lo tanto, es esencial conocer los detalles quirúrgicos, especialmente la extensión de cirugía y las complicaciones asociadas con este procedimiento. (34)

Algunos pacientes llegan a requerir una resección hepática mayor, especialmente para pacientes con enfermedad hepática crónica, y este tipo de resección sigue siendo un desafío. Además, el procedimiento es agobiado por algunas complicaciones postoperatorias, mortalidad, y factores de riesgo ya reportados, como tiempo operatorio, número de resección de segmentos, pérdida estimada de sangre y unidades totales de sangre transfundidas además del uso de maniobras para control vascular como la maniobra de Pringle. (36)

No obstante, la hepatectomía en población pediátrica todavía tiene importantes complicaciones y mortalidad, aun no definidas, la prevención de las morbilidades asociadas a las resecciones quirúrgicas es de suma importancia para prevenir y mejorar las técnicas quirúrgicas en relación a estas patologías y el perfil de seguridad de la hepatectomía probablemente se pueda mejorar si los cirujanos y médicos, así como el personal involucrado tiene un conocimiento integral de las complicaciones asociadas a las diferentes resecciones y experiencia en su manejo.

Justificación

Para mejorar aún más los resultados clínicos de las resecciones hepáticas, es importante identificar la frecuencia y tipo de complicaciones de estos procedimientos, lo que puede permitir una mayor vigilancia y la correspondiente intervención, buscamos determinar frecuencia de las complicaciones de las diferentes técnicas quirúrgicas de resecciones hepáticas y con esto sea el primer paso para determinar factores predictores de las complicaciones que permita normar mejoras, y quizá cambiar patrones en relación a los procedimientos.

El presente estudio aportara información sobre estas afecciones y procedimientos de resección hepáticas, ya que se menciona que aun presenta datos deficientes en relación con la morbilidad y mortalidad, teniendo impacto en el proceso de toma de decisiones al momento de realizar una resección hepática

La correcta identificación de complicaciones asociadas que pueden llegar a estar presentes en cada una de las diferentes resecciones como se mencionó anteriormente será el primer paso para llegar prevenirlas y facilitar una mejora en la calidad de la atención, así como posteriormente determinar factores de riesgo predictores de estas complicaciones. El no realizar este estudio pudiera mantener sin cambios y mejoras de estos procedimientos, así como la correcta y oportuna identificación de complicaciones, el estudio es factible ya que en nuestra institución se realizan este tipo de resecciones hepáticas tanto mayores como menores y siendo un centro de tercer nivel de atención con un servicio destinado a cirugía oncológica y cirugía de trasplantes hepáticos, los resultados serán relevantes para otros centros.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la frecuencia y tipo de complicaciones de las diferentes técnicas de resección en tumoraciones hepáticas en niños?

Objetivo general

- Describir la frecuencia y tipo de complicaciones de las diferentes técnicas de resección de tumoraciones hepáticas en niños.

Objetivos específicos

- Describir los tipos de neoplasias hepáticas en niños más frecuentes en nuestro centro y su evolución.
- Determinar la frecuencia de mortalidad de resecciones hepáticas en niños.

Material y métodos:

- **Diseño del estudio**

1. Estudio de cohorte
2. Retrospectivo
3. Observacional
4. Descriptivo

- **Población diana**

1. Niños con diagnóstico tumoración hepática 1 a 17 años 11 meses que ingresaron para resección hepática secundaria a tumoración al servicio de Cirugía pediátrica del Hospital Pediatría Silvestre Frenk Freud UMAE en el periodo enero 2018 a junio 2022.

- **Muestreo**

1. Inclusión consecutiva de todos los pacientes que se realizó resección hepática secundaria a tumoración al servicio de Cirugía pediátrica del Hospital Pediatría Silvestre Frenk Freud UMAE en el periodo enero 2018 a junio 2022.

- **Criterios de Inclusión:**

1. Pacientes en edad de 1 año a 17 años 11 meses
2. Operados por resección hepática secundaria a tumoración hepática primaria.
3. Masculinos / femeninos
4. Paciente que presentaron complicaciones primeras 30 días posteriores a resección hepática.

- **Criterios de Exclusión:**

1. Pacientes los cuales tengan una intervención previa de resección hepática
2. Pacientes los cuales se realizó resección en otro centro hospitalario
3. Paciente con tumoración secundaria (metástasis)

- **Criterios de Eliminación**

1. Perdida en el seguimiento, ya sea por perdida de expediente o se encuentre expediente incompleto.

- **Operacionalización de variables (Tabla 4)**

Tabla 4. VARIABLES				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidades de medición
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Años de vida del paciente al momento que se le realizó el trasplante	Cuantitativa discontinua	Años
Sexo	conjunto de características diferenciadas que cada sociedad <i>asigna</i> a hombres y mujeres	Sexo de acuerdo con genitales externos	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino/Femenino
Tipo de neoplasia hepática	lesiones hepáticas originadas a partir de las diferentes células presentes en el hígado	Por su diferenciación celular en estirpe benigno o maligno	Cualitativa Nominal Politómica	Tipos de neoplasias hepáticas Benignas: Hemangioma Hamartomas mesenquimal Teratoma Maligna: Hepatoblastoma

				Carcinoma hepatocelular Sarcomas hepáticos Rabdomiosarcoma biliar Tumor rabdoide Sarcomas indiferenciados Angiosarcoma
Neoplasia hepática maligna	Tumores malignos hepatobiliares con un espectro invasivos que reciben su nombre dependiendo de su célula de origen	Tipo de neoplasia	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si/No
Neoplasia hepática benigna	Neoplasia la cual no presenta diseminación a través de la sangre y el sistema linfático, mostrando un comportamiento de afectación focal	Tipo de neoplasia	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si/No
Clasificación Pretext	Determinación por número de segmentos y estructuras afectadas por tumoración	Ver Tabla 2	Cualitativa Nominal politómica	I a IV
Modificadores de Clasificación Pretext	Determinación por presencia de afectación estructuras vasculares, enfermedad extrahepática, ruptura del tumor, metástasis ganglios linfático o a distancia, afectación multifocal.	Ver Tabla 3	Cualitativa Nominal politómica	-Iv, Ip, Ie, Ic, Ir, In, If, Im -IIv, IIp, IIe, IIc, IIr, IIn, IIIf, IIIm -IIIv, IIIp, IIIe, IIIc, IIIr, IIIIn, IIIIf, IIIIm -IVv, IVp, IVe, IVc, IVr, IVn, IVf, IVm

Clasificación Postext	Determinación por número de segmentos y estructuras afectadas por tumoración posterior a ciclos de quimioterapia	Ver Tabla 2	Cualitativa Nominal politómica	I a IV
Modificadores de Clasificación Postext	Determinación por presencia de afectación estructuras vasculares, enfermedad extrahepática, ruptura del tumor, metástasis ganglios linfático o a distancia, afectación multifocal.	Ver Tabla 3	Cualitativa Nominal politómica	-Iv, Ip, Ie, Ic, Ir, In, If, Im -IIv, IIp, IIe, IIc, IIr, IIIn, IIIf, IIIm -IIIv, IIIp, IIIe, IIIc, IIIr, IIIIn, IIIIf, IIIIm -IVv, IVp, IVe, IVc, IVr, IVn, IVf, IVm
Grado de resección hepática	Determinación de grado de resección por el número de segmentos a los cuales se realiza resección	Resección de menos de 3 o más segmentos hepáticos definidos por Couinaud determinara el grado de resección	Cualitativa Nominal dicotómica	Menor (<3 segmentos) Mayor (afectación de 3 o más segmentos)
Tipo de resección hepática	Determinación de tipo resección por el número de segmentos y su posición	Tipo resección por el número de segmentos y su posición derecha o izquierda	Cualitativa nominal politómica	Lobectomía lateral izquierda Hepatectomía izquierda extendida Lobectomía hepática derecha Hepatectomía derecha extendida Resección hepática Mesohepatectomía

Complicación presentada primeros 30 días	Duración de cuadro clínico 30 días	Diagnostico complicación primeros 30 días	Cualitativa Nominal dicotómica	Si /No
Tipo de complicación	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	La complicación puede deberse al proceso de la enfermedad, tipo, así como grado de resección o el tratamiento quimioterapéutico o puede no tener relación con ellos.	Cualitativa nominal politómica	Fuga biliar Lesión vía Biliar Hemorragia intraoperatoria Hemorragia postoperatoria Derrame pleural Ascitis Insuficiencia hepática Neumonía Insuficiencia Hepática Colonización acceso venoso central
Defunción	Efecto terminal e irreversible que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo y por ende el fin de la vida	Perdida de los signos vitales secundaria a paro cardiorrespiratorio	Cualitativa Nominal dicotómica	Si / No

Descripción General del Estudio

Se tomará el listado de pacientes a los que se realizó resección hepática secundaria a tumoraciones hepáticas tanto benignas como malignas del servicio de oncología médica y que se encuentran en seguimiento, así mismo se buscara en la carpeta SIMO (Sistema Informático Médico Operativo) de quirófano elaborada por el personal de enfermería de quirófano, la cual es una carpeta en la que se anotan las cirugías realizadas por día en el quirófano y se cuenta con tal registro desde 2019. Posterior a la obtención de los nombres y número de seguridad social de los pacientes se buscara sus expedientes para corroborar de acuerdo a la nota postquirúrgica la técnica quirúrgica utilizada en cada uno, así mismo se identificara, las notas de evolución para determinar si presento alguna complicación durante y 30 días posteriores a la resección hepática, tanto en el sistema ECE del expediente electrónico como en el expediente en físico, la presencia de complicaciones inmediatas, mediatas; así mismo se utilizara el sistema de radiografías y estudios de imagen electrónico del hospital y el de laboratorio clínico en busca de realización de tomografía computarizada y estudios paraclínicos que apoyaron de manera inicial la estadificación de cada paciente en relación al sistema PRETEXT así como POSTEXT y sus modificadores, para la toma de decisión del tipo de resección, todos estos datos se pondrán en hojas de recolección de datos en la cual también se anexara los datos de interés para realizar la estadística descriptiva y como tal las variables de interés del estudio y su correcta descripción en base al objetivo del estudio.

Plan de análisis estadístico

Se realizará un análisis descriptivo con cálculo de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, y de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Se identificará la distribución de normalidad de cada variable continúa estudiada. Se utilizará el programa estadístico SPSS versión 2.1.

Resultados

Se incluyeron 35 20 masculinos,15 femeninos, La edad promedio de niños sometidos a resección fue de 5,13 años y el rango mínimo de edad 6 meses y máxima edad 14 años.

Tumoraciones hepáticas en total 34, benignas 1, 33 de tipo malignas ,32 hepatoblastoma 1 carcinoma, y 1 malformación vascular.

Cirugías:

Segmentectomías hepáticas mayores 5

Segmentectomías hepáticas menores 28

Segmentectomía lóbulo caudado 1

Con control vascular 6

Complicaciones detectadas 26

Hemorragia masiva intraoperatoria 13 (43%)

Hemorragia postquirúrgica 1 (3.3%)

Derrame pleural derecho 1 (3.3%)

Neumonía 2 (6.6%)

Infección de herida quirúrgica 2 (6.6%)

Insuficiencia hepática 1 (3.3%)

Absceso abdominal 1 (3.3%)

Dehiscencia de herida 1 (3.3%)

Bilioma 2 (6.6%)

Defunciones 2 (6.6%)

Se presentaron un total de complicaciones 26, de la muestra representa 86% de complicaciones, con una mortalidad 0.7 %.

Discusión

Resección hepática en niños sigue siendo un procedimiento plagado de múltiples complicaciones, que este estudio solo refuerza. 86% de los niños sometidos a LR experimentaron una complicación intrahospitalaria o a corto plazo aun siendo realizadas en un centro de tercer nivel, sin embargo, centros se asociaron con un aumento de cuatro veces en la probabilidad de una complicación esto relacionado con los casos más complejos se envían a este tipo de centros de resección hepática. (10)

Los casos donde la resecabilidad puede ser cuestionable o aquellos que tienen una anatomía subyacente requiere un cirujano más familiarizado con resecciones hepáticas, la derivación al centro de tercer nivel aumenta la posibilidad de resecabilidad de casos complejo que por solo el estadio tumoral presenta un pronóstico precario(13), en la muestra presente la complicación mas frecuente fue la hemorragia transoperatoria la cual esta total mente relacionada en relación a el tipo de resección dependiendo del estadio en que se encuentre el paciente y afectación vascular, sabiendo el alto riesgo de complicaciones, se asume el riesgo por estudios reciente que muestran supervivencia libre de enfermedad de los niños con hepatoblastoma tratados con resección hepática fue del 71% a los 95 meses, comparado con los niños que reciben trasplante que es de 80%, la resección hepática en caso de ser posible es una opción viable si no se cuenta con posibilidad de trasplante, es importante señalar que mortalidad en los centros de gran volumen se reporta hasta 0-1%(15), en nuestro estudio 0.7% estando dentro de los reportes de referencia.

Reconocemos varias limitaciones de este estudio. Primero, inherentes a cualquier análisis retrospectivo de base de datos expedientes son probablemente la entrada de datos inexactitudes y abstracción incorrecta de datos de registro médico. Asimismo, varias de las complicaciones dependen sobre la interpretación subjetiva de la historia clínica.

A pesar de estas limitaciones, el estudio aún demuestra que las resecciones hepáticas por neoplasias malignas hepáticas tienen una tasa de morbilidad significativa y que la tasa sigue siendo alta independientemente del tipo de hospital o el volumen de resecciones hepáticas realizado según los referido en nuestro marco teórico.

Conclusión

Las resecciones hepáticas continúan teniendo una alta morbilidad y altas tasas de complicaciones, ya reportado en estudios previos y en este estudio, sin embargo, estudios adicionales prospectivos a corto y largo plazo se necesitan para caracterizar completamente las complicaciones en relación a su gravedad, o determinar asociación con algún factor predisponente, y si existe, determinar la necesidad de realizar alguna modificación en cuanto a tipo de abordaje en cada caso.

Aspectos éticos y legales

Para realizar el presente proyecto de investigación hemos considerado las pautas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en junio 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea General, en Fortaleza, Brasil de octubre 2013; así como también la Ley General de Salud en el Título III, Capítulo III artículo 41bis, fracción II y el Título Quinto, Capítulo único, Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título II, Capítulo I, Artículos 13, 14, 16 y 17.

Riesgo de la investigación. Tomando en cuenta el artículo 17 del Reglamento antes mencionado, consideramos que nuestro proyecto es una investigación sin riesgo pues emplearemos técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos al hacer una revisión de expedientes clínicos, sin identificar a los sujetos ni tratar aspectos sensitivos de su conducta.

Beneficios posibles. Con la realización de este trabajo de investigación se busca generar datos epidemiológicos en relación con los trastornos esqueléticos para conocer las características propias de la población atendida en nuestro hospital, con la finalidad de orientar el proceso diagnóstico de nuevos casos hacia las patologías más frecuentes.

Balance riesgo beneficio. Debido a que se trata de un estudio descriptivo, el riesgo para los pacientes con su realización es prácticamente nulo considerando por una parte que se tomarán las medidas antes mencionadas para proteger la confidencialidad y la privacidad de cada uno de ellos. Y por otra parte dado la naturaleza observacional del estudio no se le

someterá a ninguna maniobra que pudiera comprometer su integridad de alguna manera. Los beneficios en cambio se esperan que sean mayores al obtener información acerca de las características de los pacientes de nuestro hospital y las complicaciones que presentan ante las diferentes técnicas de resección hepática y servir de referencia para el estudio de nuevos pacientes.

Confidencialidad y privacidad. Los datos que pudieran ser utilizados para la identificación precisa del paciente (Nombre, número de seguridad social, dirección, teléfono) no serán registrados en este estudio, sino que serán substituidos por un sistema de codificación mediante folio por lo cual se mantendrán la confidencialidad y la privacidad de cada paciente. La información recopilada permanecerá bajo el resguardo del investigador responsable del protocolo el Dr. Edgar Fernando Oliver García durante cinco años en sus dispositivos electrónicos durante y posteriormente será eliminada.

Por todo lo anterior se solicita la exención de la carta de consentimiento informado.

Recursos Humanos

Investigador responsable: Dr. Edgar Fernando Oliver García, Médico especialista en cirugía pediátrica, Departamento de Cirugía de Alta Especialidad, **UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI**, Correo electrónico: oliverio111973@gmail.com

Investigador responsable del diseño metodológico del estudio: Dr. Juan Carlos Núñez Enríquez, Investigador Asociado E1, UIM Epidemiología Clínica, **UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI**, Correo electrónico: jcarlos_nu@hotmail.com

Tesista: David Vázquez Pérez, Médico Residente de cuarto año de especialidad Cirugía pediátrica, adscrito a la **UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI.**
Correo electrónico: dr.david008@hotmail.com

Recursos Físicos y Materiales

Los mínimos ya que solo se realizará el uso de equipo de cómputo institucional para la revisión de los expedientes electrónicos los cuales se usa de forma rutinaria para la atención de los pacientes.

Recursos Financieros

El presente trabajo no recibe apoyo financiero de ninguna institución, utiliza los recursos físicos del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI y materiales de este, así como los propios del investigador.

Factibilidad

Este estudio es factible al contar con la autorización, el recurso físico, material y personal para llevarlo a cabo dentro del Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES AÑO 2022	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Revisión bibliográfica	X	X	X					
Diseño de protocolo		X	X					
Envío del protocolo a Comités de Ética e Investigación				X				
Selección y reclutamiento de expedientes de pacientes					X			
Realización de base de datos					X			
Análisis estadístico					X	X		
Interpretación de resultados, conclusiones						X		
Presentación Tesis							X	
Realización de manuscrito para revista								X

Bibliografía:

1.- Kenneth Ng, DO, Douglas B. Mogul, MD, MPH, Pediatric Liver Tumors, Clin Liver Dis 2018.

2.- J.B. Otte MD, J. Pritchard FRCP, D.C. Aronson, MD, J. Brown, MSc, P. Czauderna, MD, R. Maibach, PhD, G. Perilongo, MD, E. Shafford, MRCP, and J. Plaschkes, MD, Liver Transplantation for Hepatoblastoma: Results From the International Society of Pediatric Oncology (SIOP) Study SIOPEL-1 and Review of the World Experience, Pediatr Blood Cancer 2004.

3.- Malcolm A. Smith, Nita L. Seibel, Sean F. Altekruse, Lynn A.G. Ries, Danielle L. Melbert, Maura O'Leary, Franklin O. Smith, and Gregory H. Reaman, Outcomes for Children and Adolescents with Cancer: Challenges for the Twenty-First Century, J Clin Oncol 2010.

4.- Liliana Chiorean, Xin-Wu Cui, Andrea Tannapfel, Doris Franke, Martin Stenzel, Wojciech Kosiak, Dagmar Schreiber-Dietrich, Jörg Jüngert, Jian-Min Chang, Christoph F Dietrich, Benign liver tumors in pediatric patients, Review with emphasis on imaging features, World J Gastroenterol 2015.

5.- Milton J. Finegold, Rachel A. Egler, John A. Goss, R. Paul Guillerman, Saul J. Karpen, Rajesh Krishnamurthy, and Christine Ann O'Mahony, Liver Tumors: Pediatric Population, Liver Transpl 2008.

6.- Pizzo P, Poplack D. Pediatric liver tumors. Chapter: 28. 6th edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2011.

8.- Von Schweinitz D. Management of liver tumors in childhood. Semin Pediatric Surg 2006.

9.- Aronson DC, Meyers RL. Malignant tumors of the liver in children. Semin PediatricSurg 2016.

10.- Kochin IN, Miloh TA, Arnon R, Benign liver masses and lesions in children 53 cases over 12 years. IMAJ 2011.

11.-J.B. Pritchard J. Aronson D.C. Brown J. Czauderna P. Maibach R. Perilongo G Shafford E. Plaschkes J. 2004 International Society of Pediatric Oncology (SIOP). Liver transplantation for hepatoblastoma: results from the International Society of Pediatric Oncology (SIOP) study SIOPEL-1 and review of the world experience Pediatr Blood Cancer.

12.Perilongo G. Shafford E. Maibach R. Aronson D. Brugières L. Brock P. Childs M Czauderna P. Mac Kinlay.G. Otte J.B. Pritchard J. Rondelli R. Scopinaro M. Staal man C. Plaschkes J. 2004, International Society of Paediatric Oncology-SIOPEL 2. Risk-adapted treatment for childhood hepatoblastoma. final report of the second study of the International Society of Paediatric Oncology--SIOPEL 2 Eur J Cancer.

13.-J. Belghiti, PA. Clavien, E. Gadzijev, JO Garden, WY Lau, RW Strong, The Brisbane Nomenclature 2000 Terminology of Liver Anatomy and Resections, Hepato Pancreato Biliary Association 2000

14.- Mark Davenport, Nigel Heaton, Riccardo Superina,MD Pediatric surgery of liver, Bile Ducts and Pancreas in Children Third edition, Taylor & Francis 2017Group.

15.- Chunbao Guo and Mingman Zhang, Liver Tumors in Infancy and Children, Hepatic Surgery 2013.

16.- Siu J, McCall J, Connor S. Systematic review of pathophysiological changes following hepatic resection. HPB 2014.

17.- E. Towu, E. Kiely, A. Pierro, and L. Spitz, London, England, Outcome and Complications After Resection of Hepatoblastoma, Journal of Pediatric Surgery, Vol 39, No 2 2004.

18.- Lin CC, Chen CL, Cheng YF, Chiu KW, Jawan B, Hsaio, Major hepatectomy in children: Approaching blood transfusion-free. World J Surg 2006

19.- Schnater JM, Aronson DC, Plaschkes J, Surgical view of the treatment of patients with hepatoblastoma: Results from the first prospective trial of the International Society of Pediatric Oncology Liver 2002

20.- Busweiler LAD, Wijnen MHWA, Wilde JCH, Surgical treatment of childhood hepatoblastoma in the Netherlands, Pediatr Surg Int Tumor Study Group SIOPEL 2017.

21.- Hesham Mohammed Abdelkader, Mohamed Abdel-Latif, Mohamed Abdelsattar and Ahmed Abdelhaseeb Youssef, Abdelkader et al Hepatic resection in children: highlighted and revisited steps, Egyptian Pediatric Association Gazette 2019.

22.- Torzilli G, Makuuchi M, Midorikawa Y, Liver resection without vascular occlusion: hazardous or beneficial? Ann Surg 2001.

23.- Yoshioka R, Saiura A, Koga R, Seki M, Kishi Y, Yamamoto J. Predictive factors for bile leakage after hepatectomy: analysis of 505 consecutive patients. World J Surg 2011.

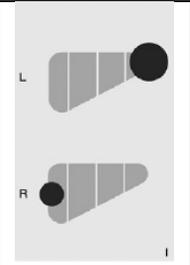
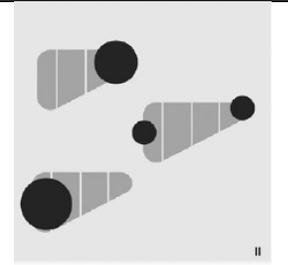
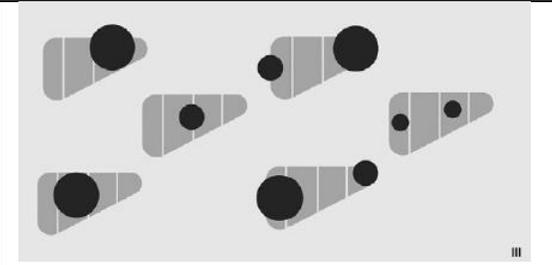
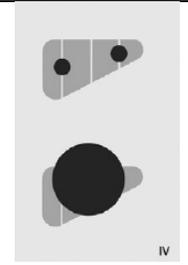
24.-Yoshida H, Onda M, Tajiri T, Itoh S, Uchida E, Arima Y, Mamada Y, Taniai N, Yamashita K, Kumazaki T. Colonic varices ruptured via drainage catheter after extended right hepatectomy. Hepatogastroenterology 2000.

25.- Yoshida H, Onda M, Tajiri T, Itoh S, Uchida E, Arima Y, Mamada Y, Taniai N, Yamashita K, Kumazaki T. Colonic varices ruptured via drainage catheter after extended right hepatectomy. *Hepatogastroenterology* 2000.

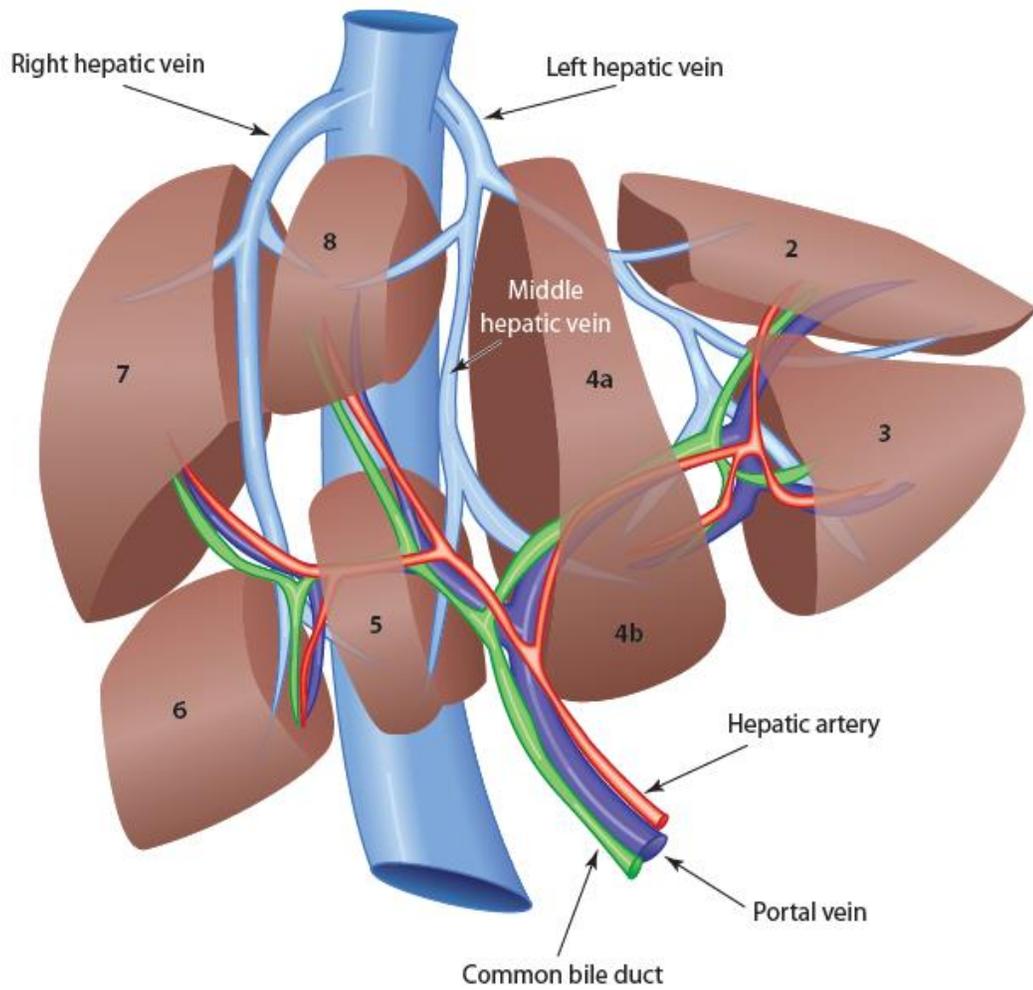
26.- Nathan P. Zwintscher, Kenneth S. Azarow John D. Horton, Morbidity and mortality associated with liver resections for primary malignancies in children, *Pediatr Surg Int* 2014.

27.- Vladov N, Lukanova Ts, Takorov I, Mutafchiyski V, Vasilevski I, Sergeev S, Odisseeva E. Single centre experience with surgical treatment of hilar cholangiocarcinoma. *Chirurgia Bucur* 2013.

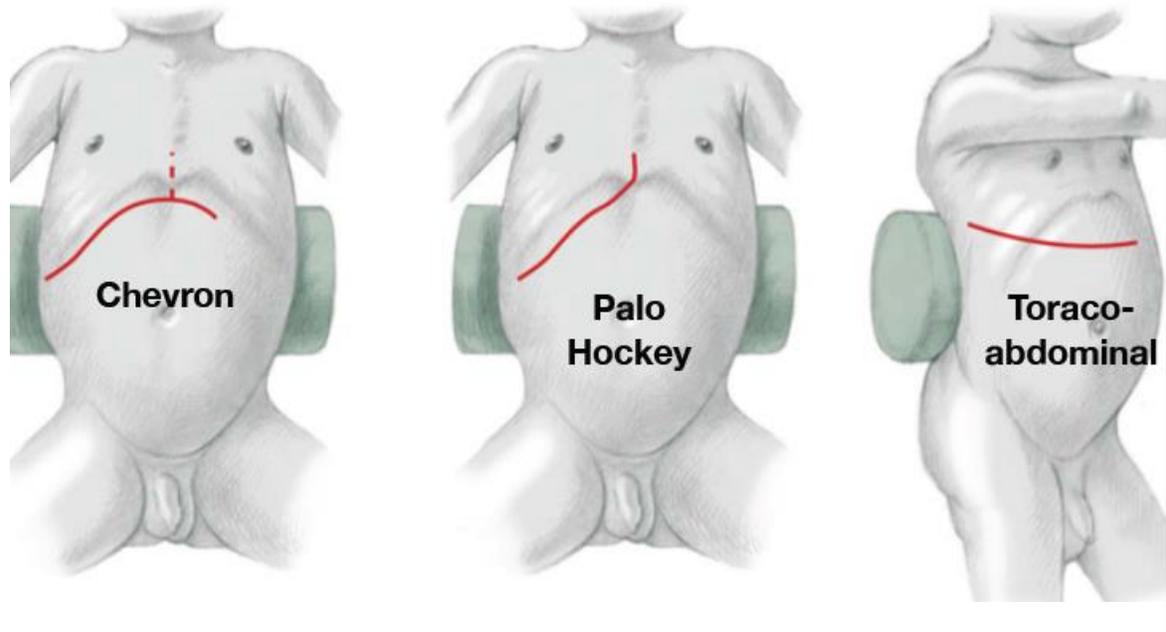
Anexos:

ANEXO 1. SISTEMA DE ESTADIFICACION			
PRETEXT (extensión de enfermedad pretratamiento)			
POSTEXT (extensión de enfermedad postratamiento)			
 <p>Diagram I shows a liver divided into four sectors. The right lobe (R) is divided into two sectors, and the left lobe (L) is divided into two sectors. Only the anterior sector of the right lobe is shaded black, indicating tumor involvement.</p>	 <p>Diagram II shows a liver with two sectors shaded black: the anterior sector of the right lobe and the posterior sector of the left lobe.</p>	 <p>Diagram III shows a liver with three sectors shaded black: the anterior sector of the right lobe, the posterior sector of the left lobe, and the middle sector of the right lobe.</p>	 <p>Diagram IV shows a liver with all four sectors shaded black, indicating complete involvement.</p>
<p>PRETEXT 1 Un sector está involucrado</p>	<p>PRETEXT 2 Uno o dos sectores están involucrados, o uno involucra todo un lado derecho o izquierdo.</p>	<p>PRETEXT 3 Tres sectores del hígado y un sector del hígado está libre de tumor o el tumor involucra dos sectores del hígado y dos sectores del hígado no contiguos están libres de tumor</p>	<p>PRETEXT 4 Todos los sectores están invadidos</p>
MODIFICADORES ADICIONALES PRETEXT Y POSTEXT			
(V)	Afectación de vena cava inferior y / o venas hepáticas		
(P)	Afectación de la vena porta		
(E)	Enfermedad extrahepática		
(C)	Afectación del lóbulo caudado		
(R)	Ruptura del tumor o hemorragia intraperitoneal		
(N)	Metástasis en los ganglios linfáticos		
(F)	Tumor multifocal		
(M)	Presencia de metástasis a distancia		

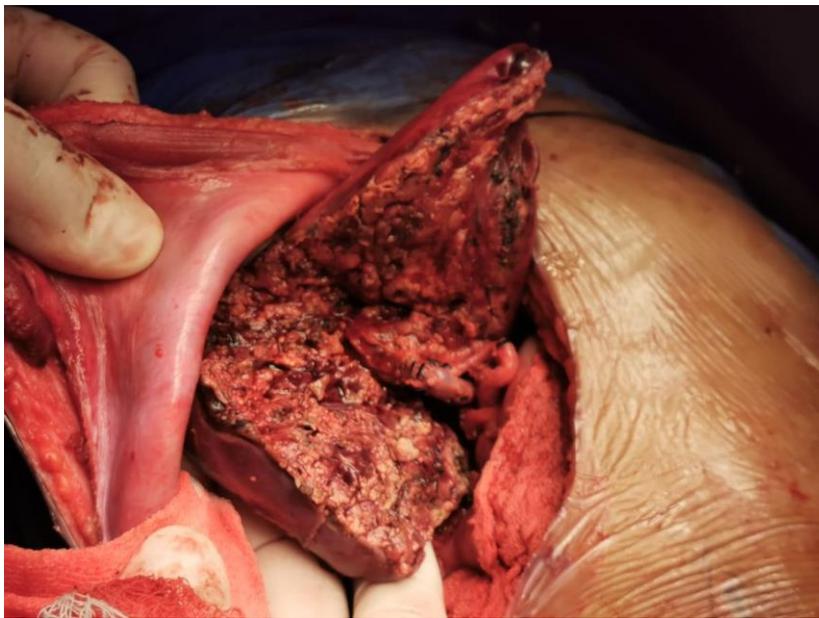
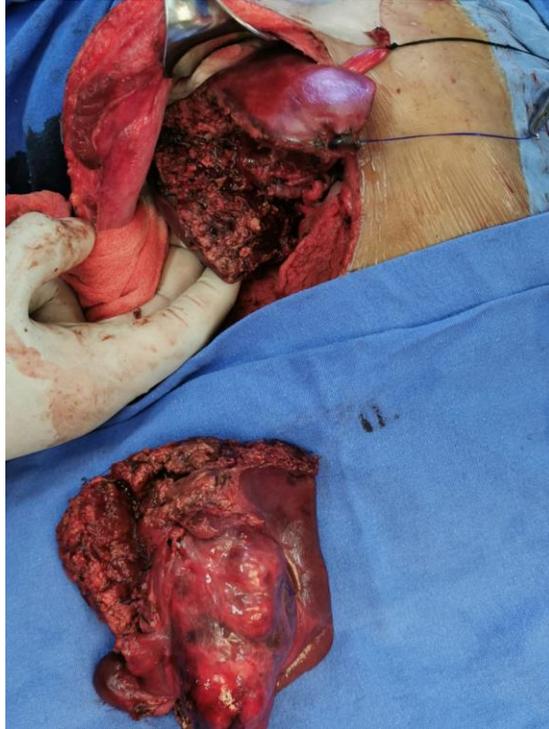
ANEXO 2. NOMENCLATURA DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL HEPATO-PANCREATO BILIAR (IHPBA) 2000 "NOMENGLATURA DE BRISBANE" Y SECTORES DE COUINAUD (NUMEROS)

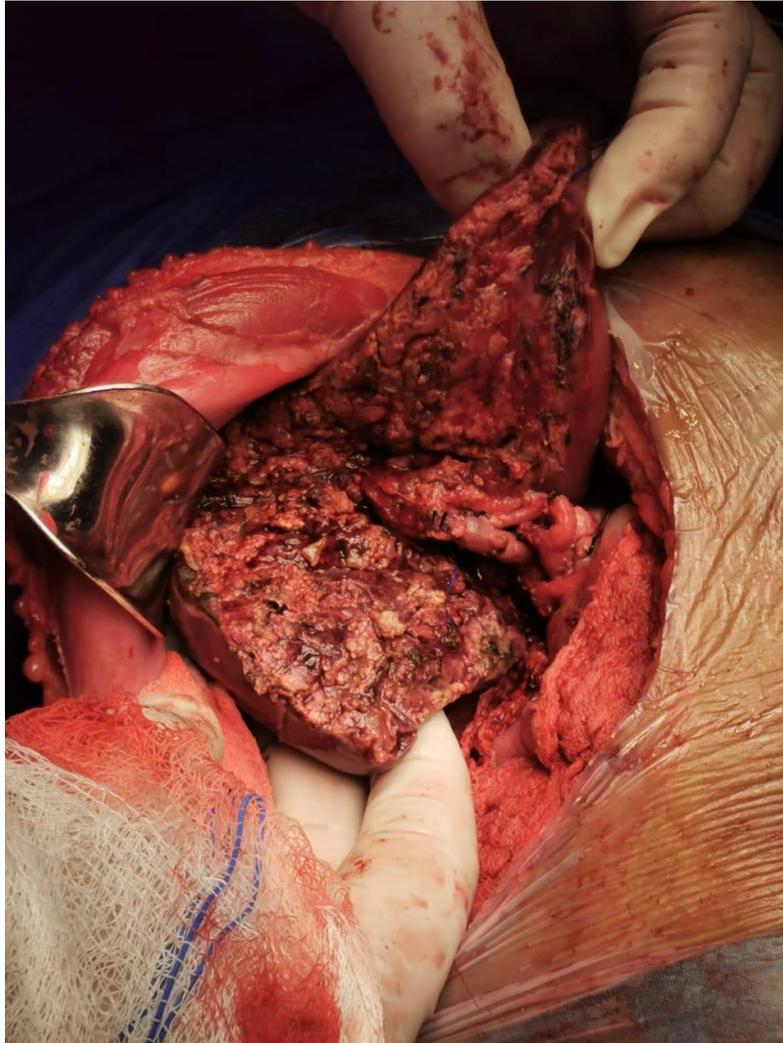


ANEXO 3. TIPOS DE ABORDAJES



ANEXO 4. SEGMENTECTOMIA HEPATICA SEGMENTOS 5 Y 6





ANEXO 5. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS TESIS FRECUENCIA Y TIPO DE COMPLICACIONES DE LAS DIFERENTES TÉCNICAS DE RESECCION DE TUMORACIONES HEPÁTICAS EN NIÑOS

FECHA DE ELABORACIÓN	
SEXO	FEMENINO:
	MASCULINO:

TIPO DE NEOPLASIA HEPÁTICA	BENIGNAS:	
	HEMANGIOMA	
	HAMARTOMA	
	TERATOMA MESENQUIMAL	
	MALIGNA:	
	HEPATOBLASTOMA	
	CARCINOMA HEPATOCELULAR	
	SARCOMAS HEPÁTICOS	
	RABDOMIOSARCOMA BILIAR	
	SARCOMAS INDIFERENCIADOS	
	ANGIOSARCOMA	
TUMOR RABDOIDE		
CLASIFICACIÓN PRETEXT	I A IV	
MODIFICADORES DE CLASIFICACIÓN PRETEXT	-IV, IP, IE, IC, IR, IN, IF, IM	
	-IIV, IIP, IIE, IIC, IIR, IIN, IIF, IIM	
	-IIIV, IIIP, IIIE, IIIC, IIIR, IIIN, IIIF, IIIM	
	-IVV, IVP, IVE, IVC, IVR, IVN, IVF, IVM	
CLASIFICACIÓN POSTEXT	I A IV	
MODIFICADORES DE CLASIFICACIÓN POSTEXT	-IV, IP, IE, IC, IR, IN, IF, IM	
	-IIV, IIP, IIE, IIC, IIR, IIN, IIF, IIM	
	-IIIV, IIIP, IIIE, IIIC, IIIR, IIIN, IIIF, IIIM	
	-IVV, IVP, IVE, IVC, IVR, IVN, IVF, IVM	
GRADO DE RESECCIÓN HEPÁTICA	MENOR (<3 SEGMENTOS)	
	MAYOR (AFECTACIÓN DE 3 O MÁS SEGMENTOS)	
TIPO DE RESECCIÓN HEPÁTICA	LOBECTOMÍA LATERAL IZQUIERDA	
	HEPATECTOMÍA IZQUIERDA EXTENDIDA	

	LOBECTOMÍA HEPÁTICA DERECHA	
	HEPATECTOMÍA DERECHA EXTENDIDA	
	RESECCIÓN HEPÁTICA MESOHEPATECTOMÍA	
COMPLICACIÓN PRESENTADA PRIMEROS 30 DÍAS	SI / NO	
TIPO DE COMPLICACIÓN	FUGA BILIAR	
	LESIÓN VÍA BILIAR	
	HEMORRAGIA INTRAOPERATORIA	
	HEMORRAGIA POST-HEPATECTOMÍA,	
	DERRAME PLEURAL	
	ASCITIS	
	INSUFICIENCIA HEPÁTICA	
	NEUMONÍA	
	INSUFICIENCIA HEPÁTICA	
DEFUNCIÓN	SI / NO	