



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

TESIS

Frecuencia de quilotórax en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular
en el Hospital Infantil de México

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A

DR JUAN CARLOS SANCHEZ PUJOL

TUTOR: DR. ALEJANDRO BOLIO CERDAN



Ciudad de México, Febrero 2020



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.

DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO



TUTOR: ALEJANDRO BOLIO Cerdán
JEFE DE DEPARTAMENTO CIRUGIA CARDIOVACULAR
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



TUTOR: DR CARLOS ALCANTARA NOGUEZ
MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO CIRUGIA CARDIOVACULAR HOSPITAL INFANTIL DE
MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Dedicatoria

A mis padres Juan Carlos Sánchez y María de la Luz Pujol por siempre ser un soporte para poder tomar impulso en este gran camino. Que a pesar de lo difícil que ha sido nunca han flaqueado y siempre se han encontrado a mi lado. Este es un pequeño agradecimiento por todo lo que me han dado.

A mi hermana Denisse Sánchez por ser mi confidente, por siempre tener una palabra de aliento sin importar las circunstancias.

A Indhira Azucena por hacer de este gran camino lleno de eventualidades, uno digno de recorrer.

A todos mis compañeros y maestros que se han vuelto parte crucial de mi vida, parte de mi familia con los que he podido compartir risas y lágrimas.

Finalmente a todos mis pacientes que con sus males ayudaron a formar mi criterio como médico pediatra, espero haber retribuir un poco de lo mucho que me han dado.

Por ellos y para ellos presento a continuación la siguiente tesis.

INDICE

Introducción	6
Antecedentes	7
Marco Teórico	9
Definición	9
Anatomía y Fisiología	9
Etiología	10
Cuadro Clínico	10
Diagnostico	11
Tratamiento	11
Pregunta de Investigación	14
Justificación	15
Objetivos	16
Objetivo general	16
Metodología	17
Consideraciones Éticas	18
Plan de Análisis Estadístico	19
Descripción de Variables	20
Resultados	23
Discusión	27
Conclusión	29
Limitaciones del estudio	30
Cronograma de Actividades	1
Bibliografía	1

Resumen

El quilotórax es una complicación cada vez más frecuente en los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, con graves implicaciones en la evolución de los pacientes. En la actualidad se le ha dado mayor importancia, debido a las importantes comorbilidades que se asocian y por lo tanto el número de publicaciones se han visto aumentadas.

En este estudio se busca describir cual es la frecuencia de esta complicaciones en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), así como describir, el tratamiento establecido y su evolución a corto plazo.

Se analizaron los expedientes de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez que presentaron quilotórax como complicación secundaria al evento quirúrgico, comprendido entre enero del 2015 a diciembre del 2019 y su evolución durante su internamiento.

Se reportó una incidencia de 3.7% de quilotórax post quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, con un predominio con el sexo masculino. La cardiopatía más frecuente fue Tetralogía de Fallot seguida de atresia tricuspídea y estenosis pulmonar. La cirugías más comúnmente complicadas con quilotórax fueron: Corrección total de Tetralogía de Fallot, Cirugía de Glenn y Fontan. En el tratamiento al 71.4% se le inició manejo medico con dieta sin grasas, y en 28.5% se les inicio manejo con ayuno y Nutrición Parenteral Total. Únicamente 21.4% no resolvieron al tratamiento médico y se sometieron a tratamiento quirúrgico,

Introducción

El quilotórax constituye una complicación cada vez más frecuente en los pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica con un gran impacto en la morbimortalidad de los pacientes.

El quilotórax es una acumulación de quilo en la cavidad pleural. Se distinguen dos grupos etiológicos, quilotórax congénito y quilotórax adquirido. El primero se asocia a una malformación del sistema linfático y es la principal causa de derrame pleural en el recién nacido. El quilotórax secundario se observa especialmente posterior a cirugía cardiotorácica, es el más frecuente y se debe a una lesión directa del conducto torácico o uno de los linfáticos afluentes y/o a la existencia de hipertensión venosa en el territorio de la vena cava superior.

En la actualidad el quilotórax es una complicación de la cirugía que se presenta hasta en un 9% de los pacientes y con lleva a una serie de comorbilidades. Como son: deterioro en el estado nutricional, inmunodeficiencias, infecciones, desequilibrio hidroelectrolítico, deshidratación, compromiso respiratorio, entre otras.

En cuanto al tratamiento se han publicado diferentes algoritmos terapéuticos, sin llegar a un consenso aún. Dentro de las opciones terapéuticas ofrecidas se encuentran: dieta baja en grasas, ayuno y nutrición parenteral total, infusión de octreotide, y en casos graves o que no responden a tratamiento médico está indicado el tratamiento quirúrgico.

Antecedentes

Las cardiopatías congénitas constituyen el grupo más importante de las malformaciones congénitas. Son un problema relativamente común, con una incidencia de 6 a 8 por cada 1,000 nacidos vivos. Aproximadamente una cuarta parte de estos niños tienen cardiopatías congénitas críticas que requieren cirugía o cateterismo terapéutico durante el primer año de vida. Contribuyen con el 3% de la mortalidad infantil y el 46% de las muertes por malformaciones congénitas; la mayoría de estas muertes ocurren en el primer año de vida. Se estima que a nivel mundial sólo del 2 al 15% de los pacientes con cardiopatía congénita son llevados a procedimientos quirúrgicos o intervencionistas de tipo curativo. ^(1, 2)

Abdulrazaq et al. Reportaron en un estudio retrospectivo de cohorte de 46 pacientes en un rango de edad desde el nacimiento hasta los 18 años que fueron sometidos a cirugía cardiovascular y presentaron quilotórax como complicación postquirúrgica en un hospital de Arabia Saudita, una incidencia de quilotórax de 0.25 a 9.2%, que fueron tratado con infusión de octreotide con una resolución del 62% de los pacientes (total de 28% y parcial de 34%). Concluyendo que el uso de análogo de la somatostatina como una posibilidad segura en el tratamiento del quilotórax. ⁽³⁾

Borasino et al. En un estudio retrospectivo de cohorte con un total de 392 pacientes menor de 1 año de edad que fueron sometidos a cirugía cardiovascular de 2008 al 2012 en Alabama EUA donde, determinaron que el quilotórax se asociado a la colocación de catéter venoso central (CVC) en la vena subclavia y yugular interna. ⁽⁴⁾

Buckley et al. Realizaron un estudio multicéntrico en 15 centros con un total de 4864 pacientes menores de 18 años, una incidencia de 1.5% a 7.6% de quilotórax en paciente que se realizaron cirugía cardiovascular que fueron incluidos en el registro de Pediatric Cardiac Critical Care Consortium. Encontrando una relación entre la edad, fisiología univentricular, tiempo en bomba extracorpórea, uso de CVC para desarrollar quilotórax. Demostrando que los paciente que presentan dicha complicación se asociada a un aumento significativo con la morbilidad y mortalidad, con mayor tiempo de estancia hospitalaria y en cuidados intensivos. ⁽⁵⁾

Thomas Day et al, reportaron una incidencia de 5.23% de quilotórax en paciente sometidos a cirugía cardiovascular Incluyendo pacientes menores de 18 años que presentaron quilotórax como complicación posterior a cirugía cardiovascular en Royal Children's Hospital, Melbourne en un periodo de dos años. Determinaron que la complejidad de la cirugía, abordaje quirúrgico y re intervención se vieron asociados a un aumento en el riesgo de presentar quilotórax, también que el uso de un protocolo terapéutica no muestra cambios significativos en la evolución de los pacientes. ⁽⁶⁾

Otros autores como Sameh et al, Parvin et al y Mery et al. Reportan una incidencia entre 2.8% a 6.8% con un aumento en los últimos años, probablemente relacionado con el aumento de la complejidad de las cirugías. Que los pacientes que presentaron quilotórax se vieron un aumento en la mortalidad, costo y estancia hospitalaria, y que se requiere la implementación de estrategias estandarizadas en la prevención y en el manejo. (7, 8, 9)

En un estudio retrospectivo Christofe et al. Con un total de 4099 pacientes a los que se realizó cirugía cardiovascular en el Hospital de Coração entre el 2004 al 2014, reportaron un incidencia de 2.18%, y que el manejo asociado de NPT con octreotide mostro una resolución de 86.5% y el manejo con dieta baja en ácidos grasos de cadena larga fue suspendido por falla terapéutica del 22%.⁽¹⁾

Marco Teórico

Definición

El quilotórax se define como la presencia de quilo en el espacio pleural, debido a una fuga de los vasos linfáticos regularmente del conducto torácico y fue descrita por primera vez por Bartolet en el año de 1633. El quilo típicamente tiene una alta concentración de triglicéridos y su aspecto es blanquecino, turbio y lechoso. La presencia de triglicéridos mayor a 110 mgdl (1.2 mmolL), leucocitos mayores a 1000 μ L con predominio de linfocitos >80%. ^(1, 3, 10, 11, 12)

Anatomía y Fisiología

El sistema tiene tres funciones principalmente. La primera es el transporte de lípidos y vitaminas absorbidas por el drenaje linfático intestinal, capilares linfáticos en el tracto gastrointestinal a la circulación sistémica. Durante la digestión, la circulación linfática es la principal vía de transporte hasta la circulación de colesterol y ácidos grasos de cadena larga. Los ácidos grasos de cadena media y corta se absorben directamente en el sistema portal. El flujo basal de linfa se estima alrededor de 1.38 mlkg^{hr}. La segunda, es recolectar el exceso de líquido de los espacios intersticiales junto con las proteínas extravasas que no pueden ser absorbidas directamente hacia los capilares sanguíneos. La tercera función es la de mantener la circulación de linfocitos e inmunoglobulinas a través del espacio intersticial y facilita la extracción de materiales y microorganismos extraños. ^(1, 13, 14, 15)

El drenaje linfático de las extremidades inferiores, pelvis, la mayor parte del abdomen, brazo izquierdo, tórax izquierdo y lado izquierdo de la cabeza vierten al conducto torácico. El drenaje del brazo derecho, pulmón derecho, lado derecho de la cabeza, cuello, diafragma derecho e hígado drena al conducto linfático derecho. El conducto torácico está formado por la coalescencia de los linfáticos lumbares e intestinales a nivel de la cisterna quili. Entra al tórax a través del hiato aórtico del diafragma entre la vértebra torácica 10 a 12. En el tórax asciende a través del mediastino posterior, llegando a la unión de la yugular interna izquierda y las venas subclavias izquierdas. El conducto torácico es el vaso principal para el transporte de linfa. Normalmente transporta entre 1.5 a 2.5 L. ^(13, 14, 15, 16)

El conocimiento de la anatomía es importante en el abordaje y manejo del paciente con quilotórax para poder determinar el nivel de disrupción y las etiologías posibles. La ruptura del conducto torácico

entre el diafragma y T5 generalmente produce un quilotórax del lado derecho y por encima de T5 es izquierdo. ^(14, 16)

Etiología

Una alteración del flujo de linfa, ya sea por alteración de la génesis, lesión u obstrucción de los vasos linfáticos, puede generar fuga de quilo hacia el espacio pleural, generando quilotórax. Se distinguen dos grupos etiológicos; congénito y adquirido. ^(1, 13, 14, 17, 18)

El quilotórax congénito, es una causa infrecuente aun así es la causa más frecuente de derrame pleural en el periodo neonatal. La mortalidad varía entre el 15 y 30 por ciento. La mayor parte es idiopática y se asocia a anomalías del sistema linfático, malformaciones del sistema linfático pulmonar o síndromes dismórficos. ^(3, 10, 17, 18)

De la etiología adquirida se ha descrito como complicación de eventos quirúrgicos, aumento de la presión venosa central y asociada a procesos neoplásicos. Se estima una incidencia de quilotórax posterior a cirugía cardiovascular entre 1.3 % a 6.5% con reportes hasta de 15.8%, se ha asociado a una probable lesión del conducto torácico o una de sus tributarias, aumento de la presión en la circulación venosa o la formación de trombos en venas centrales. ^(1,3,4, 5,10,11,14,18,19)

Cuadro Clínico

Las manifestaciones clínicas van a depender de la cantidad de quilo que se fuga al espacio pleural así como de la etiología. Inicialmente el paciente puede estar asintomático pero, con el tiempo, la disnea, la dificultad respiratoria, la tos y el dolor torácico se presentan al aumentar el tamaño del derrame pleural, con hipofonesis ipsilateral, disminución de la expansión torácica y desplazamiento del latido cardíaco hacia el lado contralateral, constituyendo un síndrome de derrame pleural ^(14, 15,16, 19)

El quilotórax adquirido normalmente se presenta como complicación de cualquier tipo de cirugía torácica. Es menos frecuente después de procedimientos con estereotomía media. La mayor parte de las veces se produce como consecuencia de la lesión del conducto torácico durante la intervención quirúrgica, o tras la colocación de catéteres venosos centrales. ^(3, 9) También puede estar relacionado con la formación de trombos en el territorio de la vena cava superior o al aumento de presión venosa central por disfunción miocárdica. Cuando el quilotórax es traumático, puede haber un periodo de latencia entre 2 a 10 días entre el trauma y el inicio del derrame pleural. ^(1, 3, 5, 11,14)

La pérdida prolongada de quilo en el espacio pleural, además de ocasionar una afección respiratoria, está asociada a depleción nutricional, como consecuencia de la pérdida de líquido, proteínas y electrolitos y a inmunodeficiencia por la pérdida mantenida de inmunoglobulinas y linfocitos. (3, 5, 8, 19)

Diagnostico

La prueba diagnóstica definitiva es la toracentesis con el análisis de laboratorio del líquido pleural. Se establecieron como criterios diagnósticos de quilotórax los derrames en los que el análisis del líquido pleural muestra un contenido de triglicéridos $> 1,1 \text{ mmol/L}$ ($> 100 \text{ mg/dl}$), $> 1.000 \text{ células}/\mu\text{l}$, y un predominio de linfocitos ($> 80\%$). Esta definición es simple y en la mayoría de los casos permite un diagnóstico definitivo. Si aún existe alguna duda si la efusión pleural es un quilotórax, se debe analizar el líquido buscando quilomicrones que pueden verse usando la tinción de Sudán III. Otras características clásicas del quilo incluyen la presencia de proteínas en valores superiores a 20 g/dl , pH alcalino y cultivos estériles (3, 14, 15, 16)

Tratamiento

Se han propuesto múltiples algoritmos terapéuticos sin embargo en la actualidad el tratamiento sigue sin estar bien establecido. Ningún tratamiento ha sido sujeto a pruebas aleatorizadas y la mayoría de la información del tratamiento en niños es obtenido de series pequeñas. (6, 12, 20)

La terapéutica actual se base en un drenaje inicial, modificaciones dietéticas versus nutrición parenteral, uso de fármacos como somatostatina o análogo sintético como octreotide y en última instancia cirugía. (1, 3, 6, 17, 20)

La primera intervención a realizar es el drenaje del líquido pleural tanto diagnóstico como terapéutico. Basándose en el porcentaje del derrame y su etiología se puede determinar toracentesis o colocación de sonda pleural. La cuantificación del gasto se utiliza para determinar la respuesta terapéutica con menos de 10ml/kg/día considerado como buena respuesta después de 5 días de manejo multidisciplinario, algunos autores refieren esperar hasta 4 semanas, para valorar respuesta. (6, 10, 12, 15, 20)

El manejo nutricional se basa en mantener una adecuada ingesta calórica y al mismo tiempo disminuir la producción de quilo. Se propone dos medidas. Modificación de la dieta con fórmulas ricas en triglicéridos de cadena media (TCM) y restricción en ácidos grasos de cadena larga dado que, la ingesta enteral de grasas de cadena larga incrementa el flujo de linfa y los TCM se absorben directamente al sistema porta. La otra alternativa propuesta es el uso de nutrición parenteral total

(NPT), disminuyendo al mínimo las secreciones gastrointestinales, aunque su uso está asociada a colestasis, daño hepático, y complicaciones secundarias al uso de catéter como trombosis o infección. (6, 8,10, 11, 20)

El tratamiento farmacológico es en base a somatostatina u octreotide, que es un análogo sintético. El mecanismo de estos fármacos se explica por la disminución de la producción de linfa, así como la motilidad gastrointestinal, volumen gástrico, secreciones pancreáticas y biliares, con efectos secundarios como hiperglicemia, hipotiroidismo, náusea, diarrea, compromiso renal y disfunción hepática. (3, 6, 10, 15)

El tratamiento quirúrgico está reservado cuando el tratamiento conservador falla, y aunque el momento no está bien establecido algunos autores recomiendan a las 2 o hasta 4 semanas. Se han descrito diferentes procedimientos quirúrgicos que incluyen pleurodesis, pleurectomía, ligadura del conducto torácico y derivaciones pleuroperitoneales. (6, 9, 11, 15)

Planteamiento del Problema

El quilotórax es una complicación frecuente con una incidencia reportada entre 0.5% hasta 9.5%. Puede potencialmente poner en peligro la vida y llevar a serias complicaciones metabólicas, nutricionales, respiratorias e inmunológicas. Se ha presentado un aumento en la incidencia de esta complicación asociada a un aumento en las correcciones quirúrgicas de defectos congénitos del sistema cardiovascular y a un aumento en la complejidad de las cirugías.

Es una complicación que se ha asociado a una lesión directa en el conducto torácico o a un aumento de la presión en el sistema venoso, posterior a una anastomosis cavo pulmonar o trombosis venosa. A pesar de contar con numerosas estrategias sugeridas para el manejo no hay suficiente evidencia para determinar un algoritmo terapéutico específico. Las probables terapéuticas que se han propuesto han sido, dieta baja en grasas y en base a triglicéridos de cadena media, ayuno + NPT, ayuno + NPT + octreotide, y tratamiento quirúrgico en casos graves o refractarios a tratamiento médico.

Actualmente no se ha descrito la incidencia de esta complicación así como estudios que describan la evolución y manejo establecido en el Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) pese a que es un centro de referencia a nivel nacional para paciente con cardiopatías congénitas.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la frecuencia de quilotórax en los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México en el periodo de enero del 2015 a diciembre 2018?

Justificación

El quilotórax es una complicación grave de la cirugía cardiovascular, reportando un aumento en los últimos años, asociado a mayor número de niños operados y a la complejidad de las mismas.

Es una complicación grave con múltiples comorbilidades que ponen en riesgo la vida de los pacientes como alteraciones metabólicas, inmunológicas, nutricionales y que se ha asociado a mayor tiempo hospitalario y costo de la atención, así como aumento de la mortalidad como causa directa y asociada por sus comorbilidades.

A pesar de múltiples publicaciones reportadas de quilotórax en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular no se cuenta con suficiente información sobre factores de riesgo, complicaciones, terapéutica y evolución.

A pesar de que nuestro instituto es un centro de referencia a nivel nacional para cirugía cardiovascular y el manejo que implementamos es multidisciplinario, no contamos con ningún reporte sobre la incidencia de esta complicación, así como del manejo establecido.

Se realizó este estudio para fundamentar las bases sobre la investigación en nuestro instituto, de una complicación grave, que es quilotórax asociado a cirugía cardiovascular.

Objetivos

Objetivo general

Describir la frecuencia de los pacientes con quilotórax sometidos a cirugía cardiovascular comprendidos de enero del 2015 a diciembre del 2018.

Objetivos específicos

Describir las características demográficas de los pacientes a los que se le realizó cirugía cardiovascular y presentaron quilotórax como complicación postquirúrgica.

Describir el tratamiento para quilotórax que recibieron los pacientes.

Describir la cardiopatía que se asocia más frecuentemente a quilotórax

Describir la estancia hospitalaria en días de los pacientes-.

Describir las complicaciones a corto plazo que se presentaron secundario al quilotórax

Metodología.

Ubicación Espacio Temporal

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, que es una Institución de tercer nivel de atención dependiente de la Secretaría de Salud por medio de revisión de expedientes del periodo de enero del 2015 a diciembre del 2018

Diseño del Estudio

Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Población

Pacientes pediátricos que desarrollaron quilotórax postquirúrgico, atendidos en el Hospital Infantil de México Federico Gómez entre enero 2015 a diciembre del 2018.

Criterios de Selección

Criterios de Inclusión

Expedientes de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular con quilotórax postquirúrgico diagnosticado del periodo comprendido de enero 2015 a diciembre 2019

Criterios de Exclusión

Expedientes de pacientes clínicos incompletos o que no cuenten con diagnóstico de confirmado de quilotórax.

Muestreo

La muestra se obtendrá mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

Estrategia de Trabajo

Se revisaron los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de selección y se recabaron los datos de interés en una base de datos de SPSS. De acuerdo con la escala de medición de las variables se realizaron medidas de tendencia central y de dispersión.

Consideraciones Éticas

Al ser un estudio no intervencionista ni experimental que se basará en la revisión de expedientes y en el que no se manipularán las variables físicas, psicológicas ni sociales de los sujetos, se considera sin riesgo, motivo por el cual no se considera necesario obtener el consentimiento informado de participación para el estudio.

Plan de Análisis Estadístico

En primer lugar se analizará la distribución de las variables para determinar las medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o proporciones) a utilizar en el estudio.

Posteriormente se realizará una estadística descriptiva de todas las variables del estudio para poder dar respuesta a los objetivos de trabajo.

Descripción de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍAS
Sexo	Condición orgánica, masculino-femenino	Cualitativa nominal	Hombre, Mujer
Edad	Cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana	Cuantitativa discreta	Años, Meses
Peso	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad	Cuantitativa continua	Kilogramos
Talla	Estatura de una persona	Cuantitativa continua	Metro, centímetros
Cardiopatía	Enfermedad del corazón	Cualitativa nominal	Tipo de cardiopatía
Procedimiento quirúrgico	Cirugía correctiva realizada	Cualitativa nominal	Tipo de cirugía realizada para corrección de cardiopatía de base
Abordaje quirúrgico	Sitio anatómico de incisión para realizar cirugía	Cualitativa nominal	Estereotomía, Toracotomía
RACHS	Clasificación del riesgo y complejidad quirúrgica determinado por la cirugía realizada	Cualitativa ordinal	1 -6
Colocación de catéter venoso central	obtención de acceso vascular a vena de considerada de mayor calibre	Cualitativa nominal	Si, No
Localización de catéter venoso central	Situación anatómica donde se coloca el	Cualitativa nominal	Yugular, femoral, subclavia

	acceso vascular		
Quilotórax	El contenido de triglicéridos de más de 100 mg/dl con más de 1,000 células/ μ l de predominio linfocitario (> 80%)	Cualitativa discreta	Si, No
Sitio de Quilotórax	Sitio donde se presenta el quilotórax	Cualitativa nominal	Derecho, izquierdo, bilateral
Alto gasto	Gasto por sonda pleural de más de 20mlkgd	Cuantitativa discreta	Si, No
Vasodilatador pulmonar	Medicamento utilizado como inhibidor de la fosfodiesterasa	Cualitativa discreta	Si, NO
Dieta	Control o regulación de la cantidad y tipo de alimentos que toma una persona	Cualitativa nominal	Ayuno, deilem, dieta baja en grasas, dieta sin grasas
Nutrición parenteral total (NPT)	Forma de nutrición que se administra en una vena que no usa el aparato digestivo	Cualitativa nominal	Sí, no
Duración NPT	Tiempo el cual el paciente dura con NPT	Cuantitativa discreta	Días
Infusión de octreotide	Análogo de la somatostatina que se administra de forma continua	Cuantitativa continua	Mcgkgmin
Duración octreotide	Tiempo que dura el paciente con infusión de octreotide	Cuantitativa discreta	días
Complicaciones	Secundarias a la enfermedad	Cualitativa nominal	Tipo de complicación

Duración Quilotórax	Tiempo que dura el paciente con datos clínicos de derrame	Cuantitativa discreta	Días
Tratamiento quirúrgica	Cirugía realizada como terapéutica de quilotórax	Cualitativa discreta	Si, No
Pleurodesis	Procedimiento quirúrgico que consiste en la aplicación de químico quelante en espacio pleural para provocar inflamación y fibrosis	Cualitativa discreta	Si, No
Estancia hospitalaria	Tiempo que el paciente permanece hospitalizado	Cuantitativa discreta	Días

Resultados

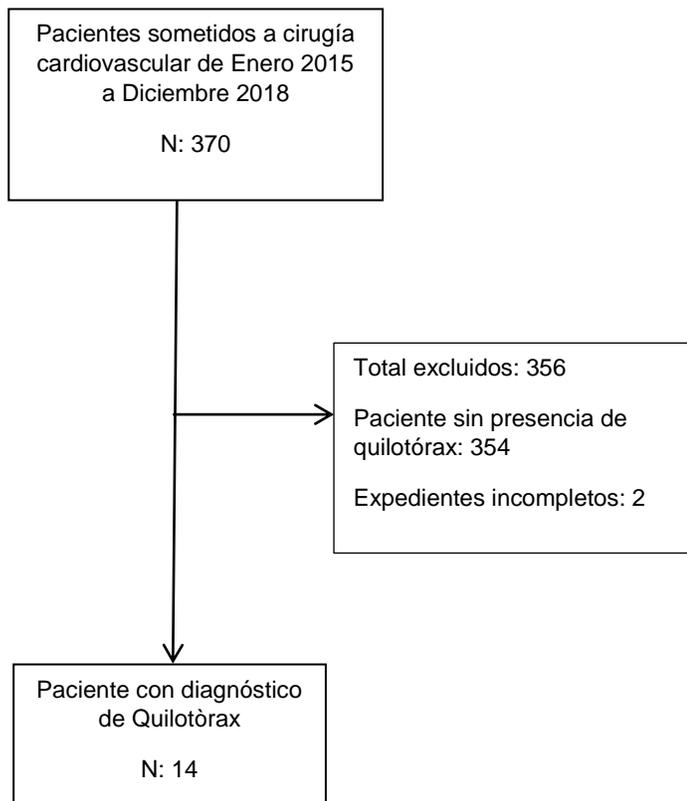


Figura 1: Criterios de inclusión y exclusión

un síndrome asociado 2 (14.3%) fue Síndrome de Down, 1 (7.1%) Síndrome de Noonan y 1 (7.1%) Síndrome 22q11.

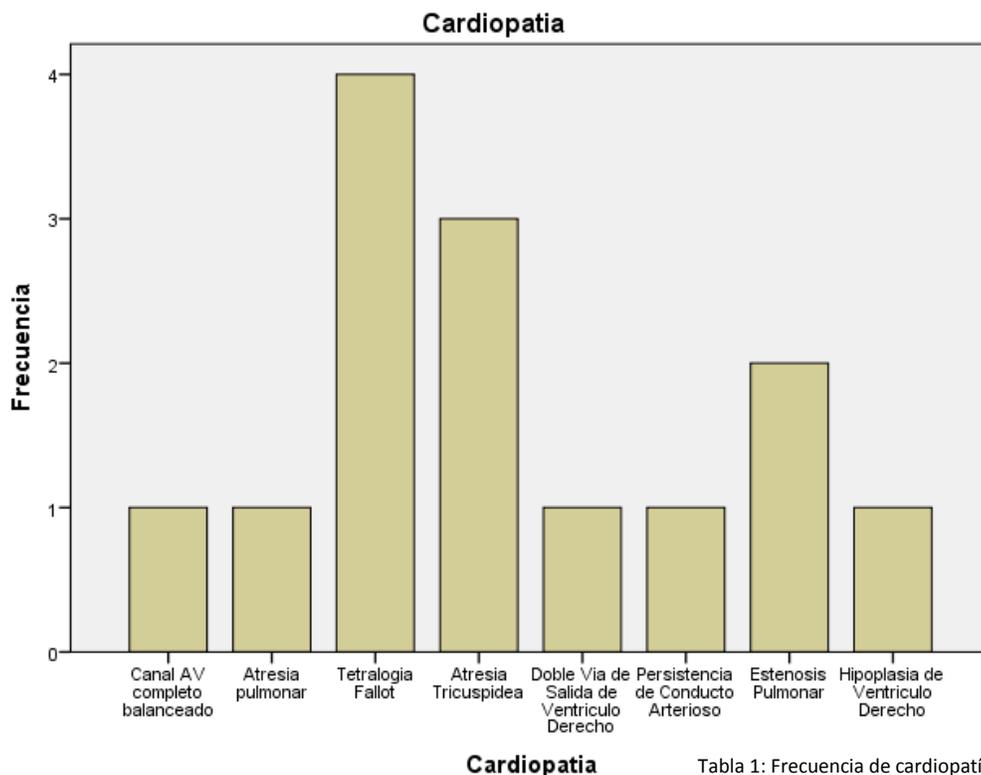
La cardiopatía más frecuente fue Tetralogía de Fallot seguida de atresia tricuspídea y estenosis pulmonar. Canal AV completo, atresia pulmonar, doble vía de salida de ventrículo derecho y persistencia de conducto arterioso solo contaron con 1 caso reportado, como se muestra en la gráfica 1.

En el periodo de enero 2015 se realizaron 370 cirugías cardiovasculares. Se excluyeron 356 expedientes, 354 expedientes al no presentar criterios diagnósticos de quilotórax y 2 expedientes al estar incompletos.

En este estudio se incluyeron un total de 14 expedientes de pacientes.

Se reportó una incidencia de 3.7% de quilotórax post quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, 10 hombres (71.4%) y 4 mujeres (28.6%) con una relación de 2.5:1. La edad promedio fue de 3.5 años \pm 2.7 (2 meses - 8 años), el peso promedio de 12.2 kg \pm 4.6 (3.7-20.5) y la talla promedio 89.4 cm \pm 17 (64-120).

4 Pacientes (28.5%) presentaron síndromes asociados y 10 pacientes (71.4%) no tenían síndrome asociado. De los pacientes que tenían



La cirugía más común complicada con quilotórax fue Corrección total de Fallot con 5 casos (35.7%), Glenn con 4 casos (28.6%). Posteriormente Fontan, Cierre de conducto arterioso, Comisurotoma y miotomía, ampliación de tronco de arteria pulmonar con homoinjerto y Glenn más plastia del tronco pulmonar con 1 caso en cada uno (7.1%). El abordaje fue por esternotomía media en 13 casos (92.8%) y toracotomía en 1 (7.1%). En 12 casos (85.7%) se utilizó bomba de circulación extracorpórea y 2 casos (14.2%) no requirieron. En la clasificación de RACHS, 1 cirugía (7.1%) fue RACHS 1, 8 cirugías (57.1%) RACHS 2 y 4 cirugías (25.5%) RACHS 3, no realizaron cirugías categoría RACHS 4 o 5. Se colocó Catéter Venoso Central a 13 casos (92.8%) y sin catéter 1 caso (7.1%). La localización más común fue femoral derecho en 6 casos (42.9%), subclavio derecho 5 casos (35.7%), femoral izquierdo y subclavio izquierdo con 1 caso (7.1%) cada uno.

El diagnóstico de quilotórax tuvo un promedio de 19.7 días \pm 18 (1-68), con un predominio de quilotórax derecho en 11 casos (78.5%), izquierdo en 2 casos (14.2%) y bilateral en 1 caso (7.1%), y una duración promedio 22.2 días \pm 17.4 (2-68). 6 casos (42.8%) presentaron un gasto por sonda pleural $>$ 20ml/kg/día y se catalogaron como de alto gasto, 8 casos (57.1%) se catalogaron como bajo gasto.

En el tratamiento a 10 casos (71.4%) se les inició manejo médico con dieta sin grasas, en 3 casos (21.4%) se complementó con nutrición parenteral con lípidos, en 2 casos (14.2%) se complementó

con infusión de octreotide a 2mcgkgmin. 4 casos (28.5%) se les inicio manejo con ayuno y Nutrición Parenteral Total, en 1 caso (7.1%) se complementó con infusión de octreotide 2mcgkgmin. Únicamente 3 casos (21.4%) no resolvieron el quilotórax con tratamiento médico y se sometieron a tratamiento quirúrgico, 2 (14.2%) a Pleurodesis y 1 (7.1%) a decorticación. De los 3 (21.4%) casos que requirieron tratamiento quirúrgico los 3 fueron de alto gasto, el tratamiento que se le inicio a 2 fue modificación de la dieta y nutrición parenteral con lípidos y 1 caso fue ayuno con nutrición parenteral total. El tratamiento quirúrgico se realizó a los 28.3 días en promedio (23-33). En la relación con el gasto de la sonda pleural y el tratamiento recibido se encontró $P (0.005)$ con el uso de Nutrición Parenteral.

	Vasodilatador				Octreotide		
	N 14		P		N 14		P
	Si	No			Si	No	
Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	3 (21.4%)	3 (21.4%)	1	Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	3 (21.4%)	3 (21.4%)	0.055
Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	3 (21.4%)	5 (35.7%)		Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	-	8 (57.1%)	
	Dieta				NPT		
	N 14		P		N 14		P
	Si	No			Si	No	
Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	2 (14.3%)	4 (28.6%)	0.015	Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	6 (42.9%)	-	0.005
Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	8 (57.1%)	-		Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	1 (7.1%)	7 (50%)	
	Ayuno				Cirugía		
	N 14		P		N 14		P
	Si	No			Si	No	
Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	4 (28.6%)	2 (14.3%)	0.015	Gasto >20mlkgdia por sonda pleural	3 (21.4%)	3 (21.4%)	0.055
Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	-	8 (57.1%)		Gasto <20mlkgdia por sonda pleural	-	8 (57.1%)	

De los 14 casos de quilotórax 10 pacientes (71.4%) presentaron complicaciones asociadas, siendo la más común sepsis y neumonía como se muestra en la tabla 2. Se reportó 1 (7.1%) defunción secundaria a choque séptico y cardiogénico.

Complicaciones asociadas a quilotórax		
Con Complicaciones	N 10	
Sin complicaciones	N 4	
	N 14	%
Sepsis	8	57.1
Neumonía	7	50.0
Desequilibrio Hidroelectrolítico	6	42.8
Disfunción Cardiovascular	4	28.5
Disfunción Neurológica	1	7.1
Insuficiencia Respiratoria	1	7.1
Falla Renal	3	21.4
Insuficiencia Hepática	1	7.1
Defunción	1	7.1

Tabla 2 Complicaciones de Quilotórax

Discusión

En nuestro estudio se encontró una incidencia de 3.7% que corresponde a la bibliografía donde se reporta un rango de 2-5% ^(1,5, 7) con un ligero predominio con el sexo masculino, la cual se ha visto reflejada por Buckley et al y Day et al ^(5,6) No encontramos un predominio de edad en comparación con estudios previos donde se describe un mayor riesgo para desarrollar quilotórax mientras menor sea la edad, con predominio de la edad neonatal.

La mayoría de nuestros pacientes contaban con un síndrome asociado, lo cual se podría ser explicado al ser un centro de referencia de tercer nivel, la mayoría de nuestra población cuentan con diagnósticos agregados. También la presencia de quilotórax en estos pacientes se podría asociar a variaciones anatómicas o displásicas del sistema linfático

La cardiopatía y la cirugía que más presentaron quilotórax fueron la Tetralogía de Fallot y la corrección total de ésta, a diferencia de otros estudios donde reportan las derivaciones cavo pulmonar como la principal cirugía asociada a quilotórax ^(1,7). Esta diferencia se podría deber a una mayor mortalidad temprana de los pacientes sometidos a derivaciones cavo pulmonares en los que no hubo tiempo de que se manifestara el quilotórax, a diferencia de los pacientes con tetralogía de Fallot que son mayores en número y con mejor sobrevida. No se consideró como variable el cirujano debido a que en nuestro instituto las técnicas están estandarizadas y todos realizan la misma técnica.

No se encontró relación con la presencia de catéter venoso central o con el abordaje quirúrgico para el desarrollo de quilotórax a diferencia de Borasino et al ⁽⁴⁾, donde reportan un mayor riesgo con la colocación de catéter en la porción superior y Day et al ⁽⁶⁾ donde tampoco reportan relación con el abordaje quirúrgico.

El diagnóstico de quilotórax se realizó en promedio a los 16 días, asociado al inicio de la vía enteral. Al iniciar la vía enteral, los triglicéridos de cadena larga ingresan a la circulación linfática de donde se extravasan al espacio pleural aumentando el gasto de la sonda pleural y cambiando el aspecto de líquido pleural dando las manifestaciones clínicas. En esta serie de pacientes hay un predominio de quilotórax de lado derecho hasta en un 78% lo que muestra una alteración en el conducto torácico antes de T5 ⁽¹⁴⁾.

En nuestro estudio encontramos que la primera medida terapéutica realizada fue el cambio en la dieta iniciando alimentación enteral sin grasas y complementada con fórmula elemental en los pacientes que presentaron gasto por sonda pleural <20ml/kg/día, en los pacientes que presentaron un alto gasto la terapéutica implementada fue ayuno y nutrición parenteral total. En dos pacientes con modificación

en la dieta previamente, se agregó infusión de octreotide y un paciente se manejó con ayuno total. De los tres pacientes que requirieron manejo quirúrgico, en dos fue por persistir por más de 20 días con alto gasto y en uno por presentar empiema asociado.

La pleurodesis derivó en resolución del quilotórax en los tres pacientes que fueron sometidos a este procedimiento, sin especificar en el expediente el químico utilizado, la técnica realizada y si el paciente presentó o no complicaciones asociadas a este procedimiento, sin embargo se continúa como último escalón de tratamiento debido a las riesgos inherentes al tratarse de un procedimiento invasivo y del que se reporta complicaciones y aunque son pocos casos los reportados, podrían investigarse a futuro.

En nuestro estudio se demostró una incidencia de 71.4% de complicaciones asociadas a quilotórax, aunque la fisiopatología aún no está bien establecida, se ha demostrado una relación con el aumento de infecciones (9,19) lo cual se podría explicar en parte debido a la estancia prolongada y al ser pacientes multinvadidos y con pérdida de proteínas a través del quilo las cuales incluyen inmunoglobulinas, a un aumento de la susceptibilidad a infección nosocomial. Otra complicación frecuente es el desequilibrio hidroelectrolítico el cual se presentó en 42.5% de nuestros pacientes. Hace falta más estudios para determinar la relación entre la presencia de quilotórax y la gravedad del paciente ya que los pacientes muestran múltiples comorbilidades las cuales también podrían explicar estas complicaciones. En cuanto a la mortalidad reportada en nuestro estudio, 7.1%, ésta se encuentra por debajo de la reportada en la literatura ^(1,9, 19) sin embargo nuestra muestra es menor y en nuestro estudio no se incluyeron pacientes con categoría RACHS 4-5.

En cuanto al manejo, en el presente estudio podría sugerirse que los pacientes con gasto alto deben iniciar el manejo directamente con ayuno y nutrición parenteral y al conseguir disminución del gasto, ver la respuesta a la dieta sin grasas, ya que esta acción es la que aparece como estadísticamente significativa en la elección del manejo y el resultado, sin embargo requiere un estudio de protocolo específico.

Durante la recolección de datos se identificó la falta de un protocolo de tratamiento estandarizado para los pacientes con quilotórax en nuestra institución, limitando las conclusiones que se pueden obtener de los diferentes manejos. De tal forma que se identificaron nuevas áreas de oportunidad para la investigación sobre algoritmos terapéuticos y su eficacia.

Conclusión

La incidencia de quilotórax en el HIMFG se considera igual al promedio de lo reportado en la literatura, y aunque es una complicación postquirúrgica relativamente rara que se presenta en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular se acompaña de un gran número de comorbilidades.

Hacen falta más estudios sobre el manejo empleado en paciente con quilotórax en el HIMFG.

Limitaciones del estudio

Al tratarse de un estudio retrospectivo no hay modificación sobre variables y la relación causa efecto no se puede identificar, pueden desarrollarse sesgos. Al basarnos en la información en los expedientes clínico, estos pudieran no contar con los datos completos.

Bibliografía

1. Christofe NM, Pessotti CFX, Paiva L, Jatene IB. Incidence and Treatment of Chylothorax in Children Undergoing Corrective Surgery for Congenital Heart Diseases. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2017;
2. Salazar JC, Colmenero JC. El Registro Mexicano de Cirugía Cardíaca Pediátrica. Primer informe. *Investigacion en SALud*. 2014;7(2):56–62.
3. Aljazairi AS, Bhuiyan TA, Alwadai AH, Almehezia RA. Octreotide use in post-cardiac surgery chylothorax: a 12-year perspective. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*. 2016Nov;25(1):6–12.
4. Borasino S, Diaz F, Masri KE, Dabal RJ, Alten JA. Central Venous Lines Are a Risk Factor for Chylothorax in Infants After Cardiac Surgery. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*. 2014;5(4):522–6.
5. Buckley JR, Graham EM, Gaies M, Alten JA, Cooper DS, Costello JM, et al. Clinical epidemiology and centre variation in chylothorax rates after cardiac surgery in children: a report from the Pediatric Cardiac Critical Care Consortium. *Cardiology in the Young*. 2017;27(09):1678–85.
6. Day TG, Zannino D, Golshevsky D, D'Udekem Y, Brizard C, Cheung MMH. Chylothorax following paediatric cardiac surgery: a case–control study. *Cardiology in the Young*. 2017;28(02):222–8.
7. Mery CM, Moffett BS, Khan MS, Zhang W, Guzmán-Pruneda FA, Fraser CD, et al. Incidence and treatment of chylothorax after cardiac surgery in children: Analysis of a large multi-institution database. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014;147(2).
8. Asbagh PA. Incidence and Etiology of Chylothorax after Congenital Heart Surgery in Children. *J Teh Univ Heart Ctr*. 2014;9(2):59–63.
9. Ismail SR. Impact of chylothorax on the early postoperative outcome after pediatric cardiovascular surgery. *J Saudi HEart Assoc*. 2014;26:87–92.
10. Costa KM. Surgical chylothorax in neonates: management and outcomes. *World Journal of Pediatrics*. 2017;
11. Biewer ES, Zürn C, Arnold R, Glöckler M, Schulte-Mönting J, Schlensak C, et al. Chylothorax after surgery on congenital heart disease in newborns and infants -risk factors and efficacy of MCT-diet. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2010;5(1).
12. Savla JJ, Itkin M, Rossano JW, Dori Y. Post-Operative Chylothorax in Patients With Congenital Heart Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017;69(19):2410–22.

13. Antón-Pacheco Sánchez JL, Luna Paredes MC, Gimeno Díaz de Atauri A. Derrame pleural no paraneumónico, quilotórax, hemotórax y mediastinitis. *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:211-219
14. Schild HH, Strassburg CP, Welz A, Kalff J. Treatment Options in Patients With Chylothorax. *Deutsches Aerzteblatt Online*. 2013;
15. Ignacio Benitez. Tratamiento del quilotórax. *An Pediatr Contin*. 2008;6(3):159–65.
16. Díaz VE. Quilotórax. Actualización en pediatría: Presentación de casos. *Pediatr Panama*. 2016;45(3):33–43.
17. Copons Fernandez. Quilotórax neonatal: etiología, evolución y respuesta al tratamiento. *An Pediatr*. 2008;68(3):224–31.
18. Telles AC. Quilotórax: frecuencia, causas y desenlaces. *Neumol Cir Torax*. 2010;69(3):157–62.
19. Czobor NR, Roth G, Prodán Z, Lex DJ, Sápi E, Ablonczy L, et al. Chylothorax after pediatric cardiac surgery complicates short-term but not long-term outcomes—a propensity matched analysis. *Journal of Thoracic Disease*. 2017;9(8):2466–75.
20. Church JT, et al, Evidence-based management of chylothorax in infants, *J Pediatr Surg* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.010>