

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

FRECUENCIA DE QUILOTORAX Y
MANEJO NUTRICIO EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN :

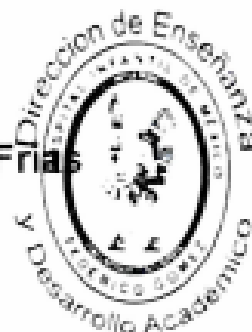
PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

Dra. Alexa Montserrat Treviño Terrats

TUTOR:

Dr. Rodrigo Vázquez Frías



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 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.

Dr. Sarbelio Moreno Espinoza

Director de enseñanza y desarrollo académico



Dr. Rodrigo Vázquez Frías

**Gastroenterología y Nutrición pediátrica
Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas
Hospital Infantil de México Federico Gómez
Profesor de Pediatría, UNAM**

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutor Rodrigo Vázquez Frías, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer al Hospital Infantil de México “Federico Gómez” por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis padres y familiares más cercanos, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y el impulso necesario para continuar en cada tropiezo.

Muchas gracias a todos.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCION	5
2. MARCO TEORICO	6
3. ANTECEDENTES.....	11
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
5. JUSTIFICACIÓN.....	18
6.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
7. OBJETIVOS.....	19
8. MATERIAL Y MÉTODO	19
Diseño de estudio	19
Criterios de selección	20
Descripción de variables.....	20
9. RESULTADOS.....	24
10. DISCUSIÓN.....	30
11. CONCLUSIÓN.....	32
12. CONSIDERACIONES ETICAS	33
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33
14. LIMITACIONES DE ESTUDIO	34
15. BIBLIOGRAFIA.....	35
16. ANEXOS.....	36

INTRODUCCIÓN

Quilotórax es la acumulación de líquido linfático de aspecto lechoso dentro del espacio pleural que puede ocurrir por daño del ducto torácico (cirugía o trauma) o en asociación con condiciones médicas incluyendo neoplasia, anormalidades linfáticas o anormalidades congénita. Con el aumento en la complejidad de las cirugías torácicas en niños, el quilotórax postquirúrgico se ha vuelto la causa más común de quilotórax en hospitales pediátricos. (Bines1, 2008). Sin embargo, no conocemos cual es la frecuencia actual en pacientes pediátricos, ni cual es la mejor estrategia nutricional para el manejo de estos pacientes. Puede presentar alta morbilidad respiratoria y puede dirigir a malnutrición e inmunodeficiencia en pacientes que no son tratados a tiempo. (Tutor, March 31, 2014)

Las opciones terapéuticas incluyen alimentación enteral, dietas bajas en grasa suplementadas con ácidos grasos esenciales, drenaje de quilo para liberar presión, pleurodesis, nutrición parenteral total para dejar descansar el intestino y reducir el flujo de quilo, medicamentos para reducir el flujo linfático e intervención quirúrgica para reparar el daño del ducto torácico. El manejo nutricional que más comúnmente se recomienda incluye restricción de grasas para reducir el flujo del quilo, con dietas bajas en grasa/libres de grasa y suplementación con fórmulas ricas en triglicéridos de Cadena Media (TCM). Estos métodos son usados en conjunción o usados progresivamente cuando el manejo conservador falla. (Carey, 2015)

El apoyo nutricional y las estrategias para limitar el volumen y la duración de la pérdida de quilo son la clave para limitar las complicaciones de quilotórax como sepsis y la pobre curación de la herida, de este modo reducir la mortalidad y morbilidad que se reporta asociada al quilotórax. (Bines1, 2008).

MARCO TEORICO

EPIDEMIOLOGIA

La incidencia de quilotórax en niños es desconocida, ya que es una rara causa de derrame pleural, el reporte de incidencia después de una cirugía cardiotorácica esta entre 0.85% y 6.6%. (Michael Hermon, 2019) En los últimos 15 años ha incrementado la incidencia derivada de la complejidad en las técnicas quirúrgicas. (Bines1, 2008) El quilotórax congénito es raro, 1:5000-10,000 nacidos vivos. (Ana Concheiro-Guisan, 2019)

En un estudio realizado se analizaron 34 pacientes, de los cuales la distribución de género es casi igual, 56% hombres y 44% mujeres. Se ha encontrado que la incidencia es más baja en niños, que en adultos. (Michael Hermon, 2019). En un estudio realizado con 39 pacientes, se encontraron que los rangos de edad eran de 5 días a 10.5 años (mediana de 2.1 años). (Vera Büttiker, Sergio Fanconi, & René Burger, 1999)

Las tasas de supervivencia generales varían entre 30 a 70%. (Ana Concheiro-Guisan, 2019)

ANATOMIA Y FISILOGIA

El sistema linfático tiene 3 funciones: 1) transporte de lípidos y vitaminas liposolubles a través de la circulación sistémica; 2) recolección, retorno de exceso de líquido y extravasación de proteínas del espacio intersticial a la circulación; y 3) retorno linfocitario a la circulación. El quilo es transportado a la cisterna del quilo, la cual se encuentra superpuesta a la cara anterior de la segunda vertebral lumbar. El ducto pasa hacia el hiato esofágico del diafragma dentro de la cavidad torácica, asciende extra pleural en el mediastino posterior a la derecha de la columna vertebral y corre entre la vena ácigos y la aorta descendente, con cercana proximidad al esófago y al pericardio. En la 4 a 6ta vertebra torácica, el ducto cruza hacia la izquierda de la columna vertebral y continua cefálico hacia entrar al mediastino superior entre el arco aórtico y la arteria subclavia izquierda, del lado izquierdo del esófago. Una vez que paso la caja torácica, entre 3 a 5 cm sobre la clavícula y pasa anterior a la arteria subclavia, arteria vertebral y el tronco tirocervical (Tutor, March 31, 2014), entrando el sistema venoso cerca de la intersección de la vena yugular interna izquierda y subclavia. Este curso anatómico explica la razón de

porque el daño del ducto entre la quinta a sexta vertebra torácica usualmente produce quilotórax derecho, mientras que el daño de el ducto por arriba de este nivel produce quilotórax izquierdo. (Bines1, 2008)

El Quilo es un líquido no inflamatorio, alcalino (7.4-7.8) y bacteriostático que esta compuesto principalmente por una combinación de linfocitos, lípidos, proteínas, glucosa y electrolitos, la excesiva o prolongada perdida de quilo resulta en una desnutrición proteica energética, alteración electrolítica, micronutrientes y anormalidades inmunológicas. (Bines1, 2008) Tabla 1 (Tutor, March 31, 2014)

TABLE 1 Components of Chyle^{2,108}

Component	Amount
pH	7.4–7.8
Absolute cell count	>1000 cells/L
Lymphocytes	400–6800/mm ³
Erythrocytes	50–600/mm ³
Calories	200 kcal/L
Total fat	0.4–0.6 g/dL
Cholesterol	65–220 mg/dL
Triglycerides	> 110 mg/dL (>1.1 mmol/L)
Chylomicrons	Present
Total protein	2–6 g/dL
Albumin	1.2–4.1 g/dL
Globulin	1.1–3.1 g/dL
Glucose	2.7–11 mmol/L
Sodium	104–108 mmol/L
Potassium	3.8–5.0 mmol/L
Chloride	85–130 mmol/L
Calcium	3.4–6.0 mmol/L
Phosphate	0.8–4.2 mmol/L

La apariencia del Quilo es lechosa que se separa en tres capas: la de más arriba es cremosa que contiene quilomicrones, la capa de en medio de aspecto lechoso y una capa dependiente que contiene elementos celulares, en su mayoría linfocitos pequeños, los rangos de electrolitos son casi similares a los niveles plasmáticos, y de los linfocitos, en su mayoría son linfocitos T. El ducto torácico transporta entre 1.5 y 2.5 L de quilo diariamente (máximo 4L/día en un adulto sano). El flujo varía dependiendo la dieta, medicamentos, la función intestinal y la actividad física, esto puede incrementar 2 a 10 veces de 2 a 3 horas después de ingestión de grasas, y 20% después de tomar agua. (Tutor, March 31, 2014)

La fisiopatología del quilotórax después de cirugía cardiotorácica puede estar dividida en 3 grandes grupos: daño directo del ducto torácico, trombosis de la vena central y/o elevación de la presión venosa central. Una laceración traumática directa representa aproximadamente las 2/3 partes de los casos reportados en niños. La trombosis de la vena central o la alta presión de la vena central puede resultar en obstrucción del flujo de linfa dentro del sistema venoso, dirigiendo a dilatación y posible ruptura del ducto torácico y/o sus ramas. (Bines1, 2008)

ETIOLOGIA

Hay muchas causas de quilotórax en niños, las cuales varían dependiendo de la edad o mecanismo de daño del ducto torácico. Puede ser resultado de anomalías congénitas de los linfáticos, los cuales no siempre se presentan en etapa neonatal. Los linfangiomas pulmonares y linfangiectasias son las 2 mayores anomalías linfáticas asociadas con quilotórax, pero ausencia o atresia del ducto torácico pueden dirigir a este problema. De los linfangiomas pueden ocurrir en cabeza, cuello o esqueleto axial y extenderse al mediastino, sobre el 1% de linfangiomas están confinados al tórax. La linfangiomatosis y linfangiectasia pulmonar puede realizarse por un linfoscintigrafía, TAC o RMI. Siempre es necesario una biopsia pulmonar. El tratamiento de linfangiomas son tratadas con resección quirúrgica o escleroterapia. Se ha reportado casos exitosos del uso de radioterapia para casos en los cuales el quilotórax es refractario a manejo quirúrgico. Las alteraciones congénitas y linfangiectasia pulmonar puede estar asociadas a síndromes como SX Down, Turner y Noonan, y otros relacionados puede ser miopatía miotubular ligada al X, mutación de la integrina $\alpha9\beta1$ y síndrome de Gorham stout. Se ha visto en recién nacidos con hidrops fetalis no inmune y síndrome de uña amarilla (uñas amarillas con crecimiento lento y dismórfico, linfedema y derrame pleural). (Tutor, March 31, 2014)

Los traumas pueden causar quilotórax por ruptura o laceración del ducto torácico. Esto puede ocurrir como una complicación postquirúrgica después de varias cirugías que involucran estructuras en cuello y tórax. Otras cirugías que pueden ser complicadas con quilotórax en niños incluyen aquellas como tratamiento de escoliosis, anillos vasculares y hernia diafragmática. Otras causas traumáticas de quilotórax es laceración del ducto torácico durante cateterización de la vena subclavia. Los traumas no iatrogénicos pueden desarrollar quilotórax, estos incluyen trauma con una fuerza contundente o penetrante en el tórax, repentina hiperextensión o extensión de la pared torácica o vertebras torácicas con fractura de estas, tos o vómitos severos o un parto brusco. (Tutor, March 31, 2014)

Con respecto a la cirugía cardíaca, estudios previos han demostrado que procedimientos extra pericárdicos, como la colocación de un Blalock-Taussig, reparación de una coartación aortica, ligadura de conducto arterioso y procedimiento de Glenn y Fontan, son los procedimientos mas frecuentes para la formación de quilotórax. (Michael Hermon, 2019)

Obstrucción o trombosis venosa en la vena cava superior o vena subclavia puede dirigir a una ruptura torácica. También puede encontrarse como complicación de trombosis de vena innominada o vena subclavia izquierda. (Tutor, March 31, 2014)

El desarrollo de quilotórax casi inmediatamente posterior a cirugía sugiere daño en el ducto torácico, mientras que el comienzo más prolongado es sugestivo de trombosis de vena central o hipertensión. En particular el procedimiento de fontan y senning, y anastomosis bicavopulmonar están asociados con riesgo de desarrollar elevación de la presión venosa central. El quilotórax por trombosis de la vena central o hipertensión está asociada con una pérdida prolongada y alto volumen de quilo. (Bines1, 2008)

El quilotórax también se puede encontrar asociado o no a tumores malignos (neurogénicos, linfoma, teratoma, de Wilms, ovario, sarcoma de Kaposi). El linfoma es el tumor más común asociado con quilotórax (60-70% casos) y este podría ser el síntoma que, por lo que si estamos en la presencia de un quilotórax no traumático es una indicación de una búsqueda dirigida a linfoma. La presencia de infecciones granulomatosas como tuberculosis, histoplasmosis y sarcoidosis pueden estar asociadas con desarrollo de quilotórax atribuible a obstrucción linfática del ducto torácico. Otras etiologías pueden ser infección por estafilococos y púrpura de Henoch-Schonlein. (Tutor, March 31, 2014).

MANIFESTACIONES CLINICAS

Las manifestaciones iniciales del quilotórax son usualmente relacionadas a la acumulación de líquido en el espacio pleural.

La colección de linfa extrapleural en el mediastino después de la ruptura del ducto torácico, forma un quiloma, y produce una masa mediastinal posterior. La ruptura de la pleura mediastinal, el quilo tiene acceso al espacio pleural y la disnea es producida por la compresión que produce el quilo en el pulmón. La rápida acumulación del volumen de líquido puede dirigir a complicaciones hemodinámicas adversas con significativa dificultad cardiorrespiratoria, así como hipotensión, cianosis y síndrome de estrés respiratorio significativo. En pacientes con quilotórax traumático, hay un periodo entre 2 a 10 días entre el trauma y el comienzo del derrame pleural por lo que presentan síntomas de comienzo gradual, los pacientes pueden estar asintomáticos, y con el tiempo desarrollan disnea, tos y malestar torácico. Dolor pleurítico torácico y fiebre son raros.

El quilotórax congénito presente prenatalmente puede actuar como una lesión ocupativa y restringir el desarrollo normal de los pulmones, al nacimiento los niños desarrollan distrés respiratorio; 50% de pacientes tienen síntomas dentro de las primeras 24 horas, mientras que 75% tienen síntomas para el

final de la primera semana. Al examen físico, matidez uni o bilateral a la percusión y pobre entrada de aire.

En los pacientes con quilotórax crónico, debilitamiento del musculo, perdida de peso y otros signos de malnutrición pueden estar presentes. Los pacientes pueden estar inmunocomprometidos por la depresión linfocitaria e hipogammaglobulinemia.

DIAGNOSTICO

Una radiografía de tórax puede revelar liquido pleural, evaluar el tamaño y la localización del derrame. El uso de la radiografía en decúbito lateral o ultrasonido puede determinar si hay liquido libre en el espacio pleural. (Tutor, March 31, 2014)

El quilo obtenido en una toracocentesis es blanco, inoloro y de apariencia lechosa, como resultado de un alto contenido de lípidos. El diagnostico de quilotórax se establece cuando el líquido pleural contiene un nivel de triglicéridos $>1.1\text{mmol/L}$ ($>110\text{ mg/dl}$) y una cuenta celular absoluta $>1000\text{ cel/ml}$, con una fracción linfocitaria $>80\%$, la apariencia turbia puede aclararse con el ayuno. El nivel de triglicéridos puede ser menor que el criterio diagnóstico, pero la predominancia de linfocitos en el líquido será consistente diagnóstico de quilotórax. (Bines1, 2008).

Cuando se obtiene este tipo de líquido, se debe diferenciar entre empiema y pseudoquilotorax con un derrame pleural quiliforme. Un pseudoquilotorax es de larga permanencia (aproximadamente 5 años) con aspecto turbio o lechoso, tiene alto contenido de complejos de colesterol orlecitina-globulina (quiliforme). Esto no es resultado de una ruptura del ducto torácico, la pleura visceral esta engrosada y puede calcificarse, mientras que en quilotórax tiene un inicio agudo y las superficies pleurales están normales. El liquido lechoso en un empiema esta causado por leucocitos suspendidos y si este liquido se centrifuga se aclara. El líquido pleural quiloso y quiliforme permanecen opacos después de centrifugarlos. En caso de que el liquido turbio se deba a altos niveles de colesterol, este se va a aclarar adicionando 1 a 2 ml eter etílico, si este liquido cuenta con complejos de quilomicrones y lecitina, no se va a aclarar. La mejor forma de diagnosticar quilotórax es con la medición de niveles de triglicéridos y colesterol en liquido pleural. Si los triglicéridos están arriba de 110 mg/dl y la proporción de líquido pleural al sérico es menor a 1, el diagnóstico se establece. En el pseudoquilotorax la proporción de TGC en liquido pleural y sérico se encuentra >1.0 , los TGC se encuentran $>110\text{ mg/dl}$, colesterol $>200\text{ mg/dl}$, si aún existen dudas sobre si es quilotórax o pseudoquilotorax el líquido deben analizarse para

determinar quilomicrones mediante análisis de lipoproteínas, y esta demostración confirma el diagnóstico de quilotórax. En quilotórax congénito, el líquido pleural es seroso y se vuelve quiloso cuando empieza a alimentarse con leche. Se debe realizar un análisis de triglicéridos y lipoproteínas en líquido pleural en todos los recién nacidos con derrame pleural.

Una vez que se realiza diagnóstico de quilotórax se deben realizar otros estudios para investigar la anatomía de los vasos linfáticos, identificar el sitio de fuga del quilo y determinar la causa que provoco el quilotórax. Estos estudios puede ser TAC, linfagiografía y linfocintigrafía. Ocasionalmente se usa RMN, particularmente si se necesita una imagen del mediastino. La linfagiografía y linfocintigrafía requieren medio de contraste, una radiografía de tórax o TAC simultánea pueden delinear la anatomía linfática. Si se requiere visualización directa del lugar de la fuga del quilo, una toracoscopia es suficiente, esto puede permitir toma de biopsias de algún lugar sospechoso.

TRATAMIENTO

Las metas del tratamiento del quilotórax son el alivio de síntomas respiratorios por drenaje del líquido pleural, prevención de la recurrencia tratando la causa adyacente, y la prevención/tratamiento de malnutrición e inmunodeficiencia. El paso inicial es aspiración del líquido pleural para realizar propuestas diagnósticas. Si el derrame es abundante y compromete la respiración, o si el derrame recurre, entonces se debe colocar un tubo pleural para drenaje continuo del espacio pleural. La cuantificación del drenaje es útil para guiar el tratamiento de desequilibrio hídrico, algunos centros usan drenaje diario como guía para determinar si hay mejoría o falla (<10 ml/kg por día) de drenaje pleural es considerado mejoría; >10 ml/kg por día es considerado como falla, después de 4 semanas de manejo conservador). En pacientes gravemente enfermos, puede ser necesaria ventilación asistida, el uso de ventilación positiva a presión puede realizar un taponamiento del ducto dañado y ayudar a disminuir el flujo de quilo. (Tutor, March 31, 2014)

En el quilotórax secundario a procedimientos cardiorácicos en pacientes pediátricos se ha demostrado que puede manejarse con éxito de manera conservadora. El primer paso es detener el flujo de linfa torácica y permitir la curación del ducto torácico. La primera línea de tratamiento conservador consiste en dieta rica en triglicéridos de cadena media o nutrición parenteral, en combinación con drenaje del líquido pleural, en caso de que no sea exitoso, el tratamiento quirúrgico puede ser indicado. El tratamiento con somatostatina o análogo de somatostatina (octeotride) puede

iniciarse como opción médica con una alta tasa de éxito reportada en recientes estudios. (Bines1, 2008) (Anexo 1)

Existen varios métodos no quirúrgicos (modificaciones dietéticas, junto con medicamentos), que han sido utilizados para intentar prevenir o tratar la recurrencia del quilotórax, si la fuga no se resuelve espontáneamente. La mayoría de las series realizadas en niños recomiendan arriba de 2 a 4 semanas de manejo no quirúrgico para considerar cirugía. El manejo no quirúrgico de quilotórax en niños es exitoso en >80% de los casos reportados, incluyendo a pacientes con quilotórax después de cirugía cardiotorácica. (Tutor, March 31, 2014)

Las opciones terapéuticas incluyen alimentación enteral, dietas bajas en grasa suplementadas con ácidos grasos esenciales, drenaje de quilo para liberar presión, pleurodesis, nutrición parenteral total para dejar descansar el intestino y reducir el flujo de quilo, medicamentos para reducir el flujo linfático e intervención quirúrgica para reparar el daño del ducto torácico. El manejo nutricional que más comúnmente se recomienda incluye restricción de grasas para reducir el flujo del quilo, en las dietas bajas en grasa/libres de grasa y suplementación con TCM. Estos métodos son usados en conjunción o usados progresivamente cuando el manejo conservador falla (Carey, 2015)

Se ha visto que la nutrición enteral, incluso líquidos claros, pueden incrementar el flujo hacia el ducto torácico (Michael Hermon, 2019), para reducir el flujo del quilo hacia el ducto torácico mientras se espera el cierre espontáneo, se debe instaurar una dieta libre de grasas con la adición de triglicéridos de cadena media. Los triglicéridos de cadena media TCM con ácidos grasos saturados de 8 a 12 cadenas largas de carbón (encontrados en formulas elementales y semi-elementales) son absorbidos directamente adentro del sistema venoso portal evitando el drenaje linfático. (Tutor, March 31, 2014). Una dieta rica en triglicéridos de cadena media contribuye poco a la formación de quilomicrones y debe minimizar el volumen de linfa que va hacia el ducto torácico. (Bines1, 2008). La dieta grasa en neonatos consiste principalmente en triglicéridos, o es metabolizado a ellos durante la digestión, la presencia de colesterol no esperada. (Michael Milonakis, 2009). Casi la mitad de la energía total de la leche materna son grasas, en su mayoría (80-90%) está compuesta de triglicéridos de cadena larga (TGL). Debido a estas consideraciones, la alimentación por seno materno estuvo contraindicado por mucho tiempo, sin embargo, la leche materna ofrece muchas ventajas en los pacientes con quilotórax congénito, principalmente debido a sus propiedades inmunológicas. Además, las fórmulas lácteas especiales basadas en triglicéridos de cadena media para alimentación enteral son muy caras y no fácilmente disponibles en todos los centros de salud. Muy pocas experiencias han sido publicadas con

el uso de leche materna modificada (sin grasa) en recién nacidos y niños con quilotórax, la mayoría en casos secundarios después de procedimientos cardiacos. Se han usado distintos métodos para separar las grasas de la leche materna, como la centrifugación o refrigeración, siendo más efectiva en la reducción de grasa, el método de centrifugación en frío y los métodos de extracción de jeringas de leche desnatada. Todos los estudios clínicos reportaron experiencias exitosas en el uso de leche desengrasada para manejo de quilotórax solo o con terapias coadyuvantes como el octreotide. Dos estudios pequeños de cohorte no aleatorizado en niños con quilotórax secundario, no demostraron diferencias en el volumen diario y la duración del drenaje de la sonda pleural entre ambos grupos (Formula TCM y Leche humana desengrasada), la intervención alimentaria no fue descontinuada hasta 6 semanas después de retirar la sonda pleural en la mayoría de los estudios. Todos los grupos de estudio clínico incluyeron fortificadores de leche desnatada, principalmente con fortificadores a base de proteínas, formulas basadas en triglicéridos de cadena media o aceite con triglicéridos de cadena media (TCM), algunos de ellos usaron suplementos lipídicos intravenosos hasta que disminuyó la salida por la sonda pleural. Los ácidos grasos esenciales y las vitaminas liposolubles y/o polímeros de glucosa, también fueron incluidos como suplementos para proveer de calorías extra. Las fórmulas basadas en TCM contienen solo 0.4 – 0.9 g/100 ml de TCL según los productores. Por lo que se recomienda que no se deben exceder concentraciones de grasa de 1g/100 ml de TCL. Los niveles de ácidos grasos esenciales AGE deben ser 2-4% del total de calorías para prevenir la deficiencia de AGE sin contribuir al incremento de salida de quilo. La suplementación de proteínas es también esencial. El quilo extraído de niños ha reportado que contiene niveles de proteína de 2.8 a 3.4 g/100 ml; algunas muestras contienen hasta un contenido de proteína de >30 g/L. La manipulación y centrifugación de la leche no parece causar pérdida de proteína de la leche. (Ana Concheiro-Guisan, 2019). A pesar de que un estudio, demostró que la inmunoglobulina A se disminuyó por la centrifugación, la leche humana retuvo 61% de la IgA a través de este procedimiento, que aún es significativo. (Drewniak M, 2018). Hace falta más estudios para clarificar los efectos de la centrifugación en las propiedades inmunológicas de la leche humana. (Ana Concheiro-Guisan, 2019). En un estudio, los niños con quilotórax fueron alimentados con leche baja en grasa de sus madres experimentando una disminución en el peso y longitud para puntuaciones Z score de edad, mientras que no se encontró diferencia estadística significativa en las tasas de peso ganancia entre ambos grupos de alimentación (dieta rica en TCM y leche materna desengrasadas). (Kocel SL, 2016). Por el contrario, Fogg et al. Encontró un mejor patrón de crecimiento en el grupo tratado con leche desengrasada quienes tuvieron una puntuación Z significativa mayor peso para la edad al alta hospitalaria en comparación con el grupo

que se maneja con formula con TCM, con una media de Z-scores de -1 (-2 a 0.5) y -1.5 (-2 a 0), respectivamente. (Fogg KL, 2016). Existen varias fórmulas enterales comercializadas disponibles que contienen alto porcentaje de triglicéridos de cadena media pero también contienen algunos ácidos grasos de cadena larga, como optimental, peptamen, perative, portagen, monagen, efaport, pregestimil, vital HN, vital HN 1.5 y vivonex. Las fórmulas de triglicéridos de cadena media no contienen ácidos grasos esenciales, por lo que deben ser suplementados si estas formulas son usadas por mas de 3 semanas. Existen reportes del éxito en el uso de una formula enteral que contiene triglicérido de cadena larga y un reporte del uso combinado de leche materna baja en grasa y octreotide, para tratar quilotorax posquirúrgico. Una opción más agresiva es el descanso entérico usando nutrición parenteral total. (Tutor, March 31, 2014). No se ha reportado diferencia en el resultado clínico entre pacientes que recibieron una dieta rica en triglicéridos de cadena media en comparación con nutrición parenteral, particularmente en pacientes con trombosis e hipertensión venosa central fueron excluidos. Sin embargo, la eficacia clínica de una dieta rica en triglicéridos de cadena media con nutrición parenteral no ha sido revisada en estudios controlados aleatorios de niños con quilotorax postoperatorio. En la ausencia de una elevación de presión venosa central, la terapia basada en dieta rica en triglicéridos de cadena media se prefiere, ya que evita las complicaciones asociadas con la administración de nutrición parenteral incluyendo trombosis de la vena, sepsis o colestasis, al mismo tiempo que protege la función de la barrera intestinal, a través del suministro de nutrientes luminales. Si responde, la fuga de quilo debería mejorar <10 ml/kg/día en la primera semana y cesar al final de la segunda semana de tratamiento. Sin embargo, si el drenaje de quilo permanece descargando o incrementa después de la primera semana, se debe discontinuar la dieta rica en triglicéridos de cadena media e intentar comenzar con nutrición parenteral (Bines1, 2008). Esta medida conservadora fue efectiva en 83.3% de los pacientes, aunque fue necesario una hospitalización más prolongada. El tiempo límite del tratamiento conservador es de 3 a 4 semanas, ya que la mayoría de los pacientes respondieron favorablemente a la terapia médica, dentro de este plazo (Michael Milonakis, 2009). Una vez que el drenaje de quilo ha disminuido significativamente < 5 ml/kg/día, la nutrición parenteral puede ser remplazada por una dieta rica en triglicéridos de cadena media. Los pacientes deben continuar con esta dieta hasta que todo el drenaje haya cesado. La transición a una dieta normal puede ocurrir en las siguientes dos semanas. (Bines1, 2008).

Las estrategias del manejo conservador incluyen, como ya se ha mencionado, la disminución del flujo de quilo, ya se ha hablado del formulas ricas en triglicéridos de cadena media, sin embargo, se cuenta con otro método, basado en una dieta baja en grasa (<10 gr/día). Se realizo un estudio en adultos

postoperados que desarrollaron quilotórax, y se inicio manejo con dieta baja en grasa, si el drenaje del tubo pleural era >500 ml en las primeras 24 horas, se retiraba este manejo, realizando intervención quirúrgica. Esta estrategia curo a 84% de los pacientes, en una media de 10 días, se comparo con un estudio con la estrategia previa que se basó en el cese completo de vía oral, usan NPT, con lo que hubo una curación de 81% en una media de 8 días, por lo que se cree que esta nueva estrategia es igual de efectiva y tiene menores complicaciones. (Teruhisa Takuwa, 2013)

Existen varias emulsiones de lípidos intravenosos que están diseñadas para se administradas directamente dentro del torrente sanguíneo, ellos no viajan por el sistema linfático y no contribuyen al flujo del quilo. Estos también proveen de ácidos grasos esenciales. En adultos, la nutrición parenteral puede ser efectiva si la salida de quilo es <1000 ml/día. La fórmula semi-elemental baja en grasa puede ser efectiva si la salida de quilo es <500 ml/día. Una formula elemental puede usarse si la salida de quilo es >500. La nutrición parenteral deberá ser usada si la salida de quilo es > 1000 ml/día en adultos o si los pacientes no responden a las modificaciones orales o régimen enteral, o si presentan un incremento de salida de quilo con la nutrición enteral. Ya sea nutrición enteral o parenteral que se elija, las calorías, electrolitos y el volumen debe coincidir las perdidas con la producción de quilo. (Tutor, March 31, 2014)

La somatostatina es una hormona endógena con acciones que incluyen efectos en el tracto gastrointestinal. El octreotide es un análogo sintético, de larga duración. Estos agentes el cual su mecanismo de acción no esta claro, ha sido usado en el manejo del quilotórax con resultados variados. Este puede ser porque causan reducción del flujo sanguíneo intestinal por vasoconstricción de la circulación esplénica, con reducción de la producción de liquido linfático. Alternativamente, los vasos linfáticos pueden tener receptores de somatostatina, y su estimulación pueden resultar en una disminución de la producción de linfa y de flujo linfático o reducir la absorción de triglicéridos por el intestino y con esto facilitar la curación del ducto torácico dañado. Estos agentes pueden disminuir la motilidad gastrointestinal, así como el volumen de secreciones gástricas, pancreática y biliares. Los efectos adversos de estos medicamentos pueden ser hipo o hiperglucemia, hipotiroidismo, nausea, diarrea, deterioro renal, enterocolitis necrotizante y disfunción hepática. Si comparamos la somatostatina con el octreotide, este tiene una vida media más larga, mayor potencia y la opción de administración subcutánea, por este motivo, la dosis inicial es de 0.5 µg/kg por hora, hasta una dosis máxima de 10 µg/kg por hora. La dosis para octreotide en niños esta entre 0.3 a 1.0 µg/kg por hora. La dosis inicial de somatostatina es 3.5 µg/kg por hora, la cual se puede incrementar paulatinamente

a una dosis máxima de 12 o 15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ por hora hasta lograr la reducción del drenaje. El tiempo para la administración y duración del tratamiento es desconocido. La mayoría de los estudios reportan una disminución significativa del drenaje de quilo dentro de los 5 a 6 días del inicio de octreotide o somatostatina, aunque algunos autores sienten que esta disminución se puede reflejar por ser la historia natural de la enfermedad, por lo que no está claro el efecto consistente del octreotide. Durante la administración de estos agentes, se debe realizar una regular monitorización de pruebas de función hepática, glucosa sérica y pruebas de función tiroidea (Tutor, March 31, 2014).

Pacientes con quilotórax tienen altos requerimientos de energía y proteínas porque tienen incremento de la demanda metabólica por la combinación de pérdida de quilo e hipermetabolismo asociado con la cirugía. La morbilidad del quilotórax es potencialmente severa, ya que las grandes pérdidas de líquidos, proteínas, lípidos y leucocitos pueden causar deshidratación, desnutrición y disfunción inmunológica. (Michael Milonakis, 2009). La suplementación proteica puede ser necesaria para mantener las reservas de proteínas totales del cuerpo y concentraciones de albumina sérica por encima de 30 g/l. (Bines1, 2008). En adición, el estado de electrolitos y micronutrientes, los factores de coagulación deben ser monitorizados y reemplazados si es necesario. El quilo contiene cantidad significativa de inmunoglobulinas, e hipogammaglobulinemia es observada en algunos pacientes con quilotórax. La terapia con inmunoglobulina intravenosa para prevenir la infección y la rápida terapia antibiótica puede ayudar en limitar la morbilidad y la mortalidad asociada. La pérdida de antitrombina en quilo se ha asociado con desarrollo de trombosis en niños con quilotórax después de someterse a un bypass cardiopulmonar. (Bines1, 2008)

En un estudio realizado con 34 pacientes que presentaron quilotórax, a todos los pacientes se les colocó sonda pleural para mejorar los síntomas respiratorios, todos recibieron modificaciones nutricionales con triglicéridos de cadena media, de estos solo 14 recibieron únicamente TCM y el resto de los pacientes (20 pacientes), recibieron esta misma nutrición en combinación con otros 4 tipos de terapia, en el grupo que recibió TCM únicamente, el tiempo medio de terapia fue de 5 días (4-8.5 días), la eficacia de cada manejo fue considerada exitosa cuando disminuyó la salida por el tubo torácico diario después de 3-5 días de terapia >60% o el cese total, en algunos casos. Además, se reportaron altas tasas de eficacia por el uso de somatostatina, con el efecto terapéutico que ocurrió dentro de los primeros días del tratamiento, en este estudio se aplicó somatostatina en 11 pacientes junto con distintos manejos. (Michael Hermon, 2019)

Se realizó un estudio en el que como objetivo era una revisión sistemática de toda la evidencia disponible que evaluara el efecto de la intervención nutricional en personas con quilotórax y su efectividad para reducir la necesidad quirúrgica. Se analizaron 31 artículos, concluyendo que no cuentan con los datos suficientes para decidir que tipo de manejo es el más adecuado, ya sea por que son estudiados muy pocos grupos de pacientes, la diversidad de lugar de la lesión y la severidad es amplia, las intervenciones dietéticas no fueron explicadas detalladamente, el uso múltiples manejos, el desconocimiento del estado nutricional antes y después del diagnóstico. (Carey, 2015)

MANEJO QUIRURGICO

La cirugía debe considerarse cuando el manejo médico de quilotórax a fallado en reducir el flujo del quilo y la curación del ducto. No existe un consenso en el tiempo para programar cirugía. Algunos cirujanos recomiendan que si la infusión persiste por más de 2 semanas. Otra consideración es un volumen en particular, como >100 ml por año, en niños como una indicación de cirugía. La mayoría recomienda un periodo prolongado (3 a 4 semanas) de manejo consecutivo antes de proceder al tratamiento quirúrgico. Si está bien identificado el sitio de la fuga del quilo y el alto flujo repercute a la curación espontánea, se puede realizar una cirugía temprana. La cirugía exitosa puede reducir la hospitalización y reducir el riesgo de malnutrición e inmunosupresión. Existen varios procedimientos, si el sitio de ruptura del ducto torácico está identificada se puede realizar ligadura directa que representa un tratamiento definitivo. La toracoscopia tiene un bajo rango de complicaciones. Otro método es pleurodesis por toracoscopia, que es un agente esclerosante que se puede administrar por el tubo pleural, con diferentes agentes incluyendo aplicación de pegamento de fibrina en los distintos sitios de fuga. Un tercer método quirúrgico es la colocación de una derivación pleuroperitoneal. Este método puede ser usado cuando existe quilotórax refractario al tratamiento con dieta, toracocentesis, o tubo de toracostomía y está reportado una efectividad del 75 al 90%. (Tutor, March 31, 2014)

COMPLICACIONES

Severas complicaciones pueden ocurrir en asociación con el desarrollo de quilotórax, estos incluyen malnutrición, hiponatremia, desequilibrio hídrico, distrés respiratorio, incremento riesgo de trombosis e inmunodeficiencia secundaria. También puede haber hipogammaglobulinemia y linfopenia,

principalmente disminución de linfocitos T (CD3+ y CD4+). Esta inmunodeficiencia secundaria, tiene el riesgo de desarrollar infecciones nosocomiales en los niños. (Tutor, March 31, 2014)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El quilotórax es un padecimiento que vemos en este instituto, y no es tan raro que se presente, sobre todo en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca, pero desconocemos su frecuencia real y no hay un tratamiento nutricional estándar por lo que se emplean diferentes estrategias.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la frecuencia de quilotórax en el HIMFG?
2. ¿Qué incidencia tiene la secundaria al procedimiento de cirugía cardiaca?
3. ¿Cuáles son las estrategias nutricionales que se realizan con estos pacientes y si se asocian con una mejor evolución?

JUSTIFICACION

En el Hospital infantil de México Federico Gómez, contamos con varios casos de quilotórax, principalmente de etiología traumática secundaria a procedimientos quirúrgicos cardiorácicos; el conocer la frecuencia, así como el tratamiento nutricional instaurado y si éste se asocia con mejores resultados, podría ayudar a establecer un manejo más estandarizado.

OBJETIVOS

- Objetivo principal

Describir la frecuencia de quilotórax en pacientes pediátricos del HIMFG

Describir el manejo nutricional en el paciente pediátrico con quilotórax

- Objetivos secundarios

Describir etiología más frecuente de quilotórax en pacientes ingresados en HIMFG

Describir la evolución clínica de los pacientes de la población de estudio

HIPÓTESIS

Desconocemos la verdadera incidencia de este padecimiento en las cirugías cardíacas. Dada la naturaleza descriptiva de esta investigación no se requiere de plantearse una hipótesis a contrastar.

MATERIAL Y METODO

Diseño: Retrospectivo, Transversal, Descriptivo, Observacional.

Tipo de estudio: Serie de casos

Universo del estudio: pacientes pediátricos con diagnóstico de quilotórax, atendidos en el HIMFG.

Población en estudio: expedientes clínicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de quilotórax, que fueron atendidos en el HIMFG en los últimos 20 años

Lugar de estudio: Departamento de gastroenterología y Nutrición

Selección de la muestra: No Probabilística, por conveniencia, casos consecutivos que se encuentren en el archivo clínico del HIMFG.

Tamaño de la muestra: Se incluirán todos los casos en los que se cuente con expediente clínico disponible en archivo clínico en los últimos 20 años

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Criterios de inclusión:
 - Expedientes de pacientes con diagnóstico de quilotórax que fueron atendidos en el HIMFG del 1° enero de 2000 a 31 de diciembre de 2019.
 - Pacientes menores de 18 años.

- Género Masculino y femenino

- Criterios de exclusión:
 - Expedientes en los que no se encuentre información completa

- Criterios de eliminación: No aplica.

VARIABLES PARA ESTUDIAR

Las variables que se recolectaron fueron los siguientes: pacientes que presentaron el diagnóstico de quilotórax, la frecuencia con lo que estos casos se presentan en nuestra institución, las características clínicas que presentan los pacientes con esta patología, la evolución del mismo y el manejo nutricional que se ha establecido para abordaje terapéutico del mismo.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	MEDICIÓN
Causa del quilotórax	Cualitativa nominal	Causa de derrame pleural de aspecto lechoso en espacio pleural con presencia de triglicéridos >110 mg/dl	Existen distintas causas que llevan a un derrame pleural dentro del espacio pleural, puede ocurrir por daño del ducto torácico (cirugía o trauma) o en asociación con condiciones médicas incluyendo neoplasia, anomalías linfáticas o anomalías congénitas.	-Anormalidades congénitas -Traumas no iatrogénicos -Traumas posquirúrgicos -Obstrucción venosa central -Trombosis vena cava superior o subclavia -Tumores malignos
Hemitórax afectado de quilotórax	Cualitativa nominal Policotómica	Localización del derrame pleural	Sitio en donde se encuentra el derrame pleural de características lechosas o quílosas	- Derecho - Izquierdo - Bilateral
Cardiopatía	Cualitativa nominal	Alteración estructural o funcional del corazón	Existen múltiples enfermedades del corazón, que requieren de cirugía, que confiere riesgo para producir quilotórax	- Tetralogía de Fallot - Atresia tricuspídea - Estenosis pulmonar - Coartación aórtica - PCA - DSVD - DGA

				<ul style="list-style-type: none"> - Atresia pulmonar - Estenosis pulmonar - Canal AV - Hipoplasia VD
Procedimiento quirúrgico	Cualitativa nominal	Actividad manual realizada con fines terapéuticos o diagnósticos	cirugía correctiva realizada para corregir cardiopatía	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección total - OP Glenn - OP fistula Blalock tausig - Cierre PCA - Ampliacion tronco pulmonar - Coartectomia tipo Walhausen - OP rashking y Mustard
Manejo instaurado	Cualitativa nominal	Conjunto de medios utilizados de cualquier clase para curar una enfermedad	Método que se realizó para llegar a disminuir el flujo de quilo y/o reparar el ducto torácico	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo Conservador -Manejo Farmacológico - Manejo quirúrgico
Manejo nutricional	Cualitativa nominal	Incluye comprobar el estado nutricional de una persona y dar los alimentos o nutrientes apropiados para tratar distintos tipos de enfermedades	Manejo dietético utilizado en pacientes con quilotórax que ayudo a disminuir el flujo de quilo y evito desnutrición	<ul style="list-style-type: none"> -Dieta normal -Dieta baja en grasas -Dieta a base TCM (formula elemental o formula semielemental) - Dieta sin grasa
Uso de NPT	Cualitativa nominal	Método de alimentación que rodea el tracto gastrointestinal. Se suministra a través de una vena, una fórmula especial que proporciona la mayoría de los nutrientes que el cuerpo necesita. Este método se utiliza cuando una persona no puede o no debe	Fue necesario el uso de nutrición parenteral en estos pacientes, se uso de primera instancia o si fue por falta de respuesta a la vía enteral. Se proporciono algunos nutrimentos por la vía central y	<ul style="list-style-type: none"> No se usó NTP NPT parcial NPT total

		recibir alimentación por la boca.	algunos otros por vía periférica.	
Manejo farmacológico	Cualitativa nominal	Medicamento usado para mejorar condición patológica	Fármaco usado para disminuir la cantidad de gasto por sello pleural	- Pleurodesis farmacológica - Octreotide
Manejo quirúrgico	Cualitativa nominal	Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas	Procedimiento realizado con fin de disminuir el gasto por el sello pleural.	- Toracotomía (liberación de adherencias pleurales) - Pleurodesis
Tiempo de resolución	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido desde que se realizó diagnóstico de quilotórax, hasta desaparición de gasto por sello pleural	Se evalúa el tiempo en el que desaparece el gasto por sello pleural a cero.	< 2 semanas 2 a 4 semanas >4semanas
Edad	Cuantitativa Nominal	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Grupo de pacientes de acuerdo a meses de vida	< 1 mes 1 mes a 12 meses >12 meses
Sexo	Cualitativa dicotómica	Condición orgánica y conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Identificación del paciente como masculino o femenino	Masculino Femenino

RESULTADOS

En el período comprendido de enero de 2000 a diciembre del 2019, se encontraron 37 casos de pacientes pediátricos con quilotórax, de los cuales 3 fueron eliminados al no cumplir los criterios de inclusión, contando con un tamaño de muestra final de 34 pacientes, de los cuales el 52% corresponden al sexo masculino. De los pacientes que fueron incluidos, se encontró que la edad de presentación del quilotórax fue desde el primer día de vida hasta los 9 años, con una media de 2.5 años. De los datos anteriores, se dividió la edad de los pacientes por grupos etarios, encontrando que 17 pacientes presentaron quilotórax en la edad preescolar, que representa el 50% de la población total, seguido de los lactantes que fueron 9 casos, correspondiendo al 26%, 5 neonatos con un 14%, y pro ultimo 3 escolares que corresponden al 8 % de los pacientes estudiados. (VER TABLA 1)

TABLA 1.- CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS DE 34 PACIENTES CON QUILOTORAX

DATOS	CATEGORIA	N=34	100.00%
SEXO	Femenino	16	47.06%
	Masculino	18	52.94%
EDAD	Neonato	5	14.71%
	Lactante	9	26.47%
	Preescolar	17	50.00%
	Escolar	3	8.82%
TOTAL		34	100%

El quilotórax fue secundario a procedimientos quirúrgicos de origen cardiaco en 25 de los 34 casos, que corresponde al 74%, en segundo lugar, se encuentran otros procedimientos quirúrgicos con 5 pacientes, que representa el 15% del total de los casos, en 2 ocasiones el quilotórax fue de origen congénito, correspondiente al 6%, 1 caso fue secundario a trombosis venosa y 1 paciente de origen idiopático, que corresponden al 3%. (VER TABLA 2). Se realizaron un total de 5193 cirugías cardiotorácicas en este periodo, y un total de 25 tuvieron como complicación quilotórax, con una incidencia de 0.48 %.

TABLA 2.- ETIOLOGIA DE PACIENTES CON QUILOTORAX

ETIOLOGIA	N=34	100%
Cirugía cardíaca	25	74%
Otro procedimiento quirúrgico	5	15%
Malformación congénita anatómica	2	6%
Trombosis venosa/Hipertensión arterial	1	3%
Idiopático	1	3%
TOTAL	34	100%

Los diagnósticos de los pacientes con quilotorax secundario a procedimiento quirúrgico, se enlistan en la TABLA 3, encontrando que el diagnóstico más frecuente con 7 pacientes, es la Tetralogía de Fallot, correspondiente al 23% de los casos, en segundo lugar encontramos atresia tricúspidea con 5 casos, que corresponde al 17%, seguido de persistencia de conducto arterioso y estenosis pulmonar con 3 pacientes cada uno, que representa el 10%, 2 casos de atresia esofágica, y por último coartación aortica, estenosis infundíbulo e hipoplasia del anillo pulmonar, doble salida del ventrículo derecho, trasposición de grandes arterias, hernia diafragmática, neuroblastoma, con 1 caso cada uno.

TABLA 3.- DIAGNOSTICOS EN PACIENTES CON QUILOTORAX POSTQUIRURGICOS

DIAGNOSTICOS	N=30	100%
tetralogía de Fallot	7	23%
Atresia esofágica	2	7%
Atresia tricúspidea	5	17%
Coartación aortica	1	3%
PCA	3	10%
Estenosis infundíbulo e hipoplasia del anillo pulmonar	1	3%
DSVD	1	3%
TGA	1	3%
Hernia diafragmática	1	3%
Neuroblastoma	1	3%
Atresia pulmonar	1	3%
Estenosis pulmonar	3	10%
Neurofibroma	1	3%
Canal AV	1	3%
VD hipoplásico	1	3%
TOTAL	30	100%

TABLA 4.-PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	N:29	%
Corrección total	7	23%
Plastia esofágica	2	7%
OP Glenn	9	30%
Cordectomía tipo Walhausen	1	3%
Cierre PCA	3	10%
Plastia infundíbulo + valvular y anular	1	3%
OP Blalock Taussig	1	3%
OP rashking y Mustard	1	3%
Plastia diafragmática	1	3%
Toracotomía derecha resección tumor	2	7%
Comisurotoma y miotomia	1	3%
Ampliación de tronco pulmonar con injerto	1	3%
TOTAL	30	100%

En la TABLA 4, se reportan los procedimientos quirúrgicos que se realizaron y provocaron como complicación quilotórax, se observa que en primer lugar con 9 casos es secundario a cirugía de Glenn, correspondiente a un 30% del total, en segundo lugar se encuentra Corrección total de tetralogía de Fallot, un total de 7 pacientes, que representa el 23%, con un 10% que equivale a 3 casos por cierre de persistencia de conducto arterioso, 2 casos de plastia esofágica, representando el 7% y otros procedimientos menos comunes, observándose en un 3% de los casos, nos encontramos cordectomía tipo Walhausen, plastia infundíbulo, fistula de Blalock Taussig, rashking, plastia diafragmática, comisurotoma y miotomía, ampliación de tronco pulmonar, con un caso cada uno.

En la TABLA 5 se muestra, el tiempo en el que se presentó el quilotórax, posterior a procedimiento quirúrgico, encontrando que en la mayoría de las ocasiones ocurría entre los 11 a 20 días, en un 30%, posteriormente de 6 a 10 días en un 27% de los casos. El quilotórax se localizó en un 70% de los casos en hemitórax derecho, 6 casos que corresponden al 20% del lado izquierdo y en un 10% fue bilateral. El tiempo en el que se retiró el sello pleural en el 64% de los pacientes, fue menos de 20 días, que coincide con el tiempo de resolución del cuadro, se clasificó en temprana (<2 semanas), intermedia (3 a 4 semanas) y tardía (5 semanas o más), encontrándose que en un 53% de los pacientes el cuadro resolvió en la etapa temprana y ya para la etapa intermedia, se había resuelto un total del 80% de los casos.

TABLA 5.- CARACTERISTICAS QUILOTORAX

	DIAS	N=30	%
TIEMPO TRANSCURRIDO DE CIRUGIA AL DIAGNOSTICO	<5	5	17%
	6 a 10	8	27%
	11 a 20	9	30%
	21 a 30	6	20%
	>31	2	7%
LOCALIZACIÓN HEMITORAX	Derecho	21	70%
	Izquierdo	6	20%
	Bilateral	3	10%
REMISIÓN DEL CUADRO	Temprana (0 a 2 semanas)	16	53%
	Intermedia (3 a 4 semanas)	6	27%
	Tardía (5 o más semanas)	8	10%
	TOTAL	30	100%

De los 30 pacientes que presentaron quilotorax posterior a procedimiento quirúrgico, se analizó el manejo utilizado. En la TABLA 6 se enlistan las estrategias nutricionales que fueron usadas, así como la cantidad y el porcentaje de pacientes que usaron cada una, se demostró que 20 de estos pacientes resolvieron con esta primera línea de tratamiento, correspondiendo a un 66% de los pacientes totales, y también se encontró que las dietas con mayor éxito fueron formulas exclusivas con Deilem y Vivonex, (formulas elementales), se observo que fue 100% efectivo el uso de NPT total y NPT parcial con formula Deilem (Formula elemental). En segundo lugar encontramos con una tasa de éxito del 70 AL 80%, el uso de fórmulas elementales (Deilem o Vivonex) con dieta sin grasa, la cual consistía únicamente en frutas y verduras. En esta misma tabla, observamos el tiempo promedio de resolución es de 8 a 12 días, con el uso de dietas elementales. Las otras estrategias de tratamiento, que corresponde al ayuno, dieta sin o baja en grasa, se requirió de una segunda línea de manejo, las cuales se demuestran en la TABLA 7.

TABLA 6.- TRATAMIENTO DE PRIMERA LINEA					
DIETA	N=30	%	Resolvio	% ÉXITO	PROMEDIO RESOLUCIÓN(DIAS)
Ayuno	1	3%	0	0%	NA
Dieta sin grasa	2	7%	0	0%	NA
Dieta baja en grasa <10 g/día	1	3%	0	0%	NA
Deilem (Formula elemental)	1	3%	1	100%	8
Vivonex (Formula elemental)	2	7%	2	100%	9.5
Vivonex (Formula elemental) + dieta sin grasa	7	23%	5	71%	9.8
Deilem (Formula elemental) + dieta sin grasa	11	37%	9	81%	12.1
Pregestimil (Formula semielemental)	1	3%	0	0%	NA
NPT parcial con Deilem (formula elemental)	1	3%	1	100%	11
NPT parcial con Vivonex (formula elemental)	1	3%	0	0%	30
NPT total	2	7%	2	100%	20
TOTAL	30	100%	20		NA

La segunda línea de manejo, definida a aquellos pacientes que no respondieron durante las primeras dos semanas al tratamiento de primera línea o aumentaron el gasto por la sonda pleural (>30 mlkg). Se encontró que de los 30 pacientes, 10 no respondieron a una primera línea de tratamiento. Al recibir la segunda línea de tratamiento, 6 de estos pacientes recibieron dieta elemental, previamente habían usado únicamente dietas bajas en grasa, se observó que 3 de esos pacientes respondieron adecuadamente al manejo, los 3 restantes requirieron manejo quirúrgico. De los 10 pacientes que no respondieron a tratamiento de primera línea, 4 recibieron tratamiento farmacológico, de los cuales 3 utilizaron octreotide, del cual solo 1 tuvo tratamiento exitoso y 1 paciente requirió pleurodesis química con Yodo, sin adecuada respuesta.

TABLA 7.- TRATAMIENTO DE SEGUNDA LINEA		
DIETA	N=10	% RESPUESTA
Deilem (Formula elemental)	3	67%
Vivonex (Formula elemental)	3	33%
Octreotide	3	33%
Pleurodesis quimica	1	0%
TOTAL	10	40%

Por último, en la TABLA 8, encontramos la tercera línea de tratamiento, que corresponde a los pacientes que no respondieron dentro de las primeras 4 semanas o que contaban con gastos por sonda pleural muy altos (>50 ml/kg), por lo cual requirieron Manejo quirúrgico, 2 pacientes se sometieron a pleurodesis quirúrgica, 4 requirieron toracotomía y liberación de adherencias pleurales, con una tasa de éxito de 100%.

TABLA 8.- TRATAMIENTO QUIRURGICO		
DIETA	N=6	Resolución
Pleurodesis quirúrgica	2	SI
Toracotomía (liberación de adherencias pleurales)	4	SI
TOTAL	6	

El 77% de los pacientes respondieron exitosamente a una estrategia nutricional, que corresponden a 23 pacientes de los 30 que se estudiaron, solo 1 paciente respondió adecuadamente a manejo farmacológico y 20% requirieron de manejo quirúrgico. (VER GRAFICA 1).



Gráfico 1. Estrategia usada en pacientes postoperados.

DISCUSIÓN

Es poca la literatura que se encuentra sobre este tema, en México no contamos con datos estadísticos, por lo que el objetivo de este estudio es describir los casos de los pacientes con diagnóstico de quilotórax en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, tomándose en cuenta la edad, sexo, frecuencia de quilotórax, etiología más común, procedimiento quirúrgico realizado que desencadenó quilotórax, tiempo de evolución, tiempo de resolución, hemitórax más afectado, manejo nutricional más utilizado.

En este estudio se encontró que había ligero predominio del sexo masculino, lo cual se ha visto reflejado en un estudio realizado por (Michael Hermon, 2019). Se observó que la edad de presentación es muy variable, desde el día de nacimiento hasta 9 años, con una mediana de 2 años, que corresponde a la etapa preescolar con casi la mitad de los casos estudiados, seguido de los lactantes, posteriormente neonatos y por un porcentaje pequeño a escolares, como se observa en el estudio realizado por (Vera Büttiker, Sergio Fanconi, & René Burger, 1999). Probablemente la edad de presentación se encuentre asociada, a que la principal causa de quilotórax es secundaria a procedimientos quirúrgicos realizados para corrección de cardiopatías congénitas, como se observa en el estudio realizado por (Bines, 2008), las cuales son diagnosticadas en las primeras etapas de la vida, seguido de otros procedimientos quirúrgicos detectados a edades tempranas, como son atresia esofágica y hernia diafragmática, posteriormente se encuentran los quilotórax secundarios a malformación anatómica congénita (secuestro pulmonar), un caso detectado de trombosis venosa, secundario a la colocación de catéter yugular y un caso más de origen idiopático, el cual presentó quilotórax de repetición y falleció durante procedimiento realizado para ligar conducto torácico. En este estudio se observó que la incidencia de quilotórax secundario a cirugía cardiotorácica fue de 0.48, que se encuentra ligeramente menor comparada con la literatura de (Michael Hermon, 2019). De las cirugías cardiotorácicas se observó que las cardiopatías más comunes fueron tetralogía de Fallot en primer lugar, atresia tricúspidea, posteriormente se encuentra estenosis pulmonar y PCA.

Respecto a los procedimientos realizados para corrección de las cardiopatías, se encontró que los más frecuentes para la formación de quilotórax, fueron en primer lugar procedimiento de Glenn, Corrección total y ligadura de conducto arterioso, y otros menos comunes, fueron, procedimiento fistula de Blalock- Taussig, reparación de una coartación aortica, lo cual coincide con estudios previos realizados por (Michael Hermon, 2019).

El tiempo transcurrido entre el procedimiento realizado y la presentación del quilotórax, fue aproximadamente de 6 a 20 días en la mitad de los pacientes, con un promedio de 14 días, presentando como síntoma más común el distrés respiratorio, la localización del derrame pleural fue más frecuente en hemitórax derecho, lo que coincide con el sitio anatómico en el que se realizó el procedimiento quirúrgico, como se describe en la literatura de (Bines1, 2008).

Para fines de este estudio, se decidió clasificar el tiempo en el que remitió el cuadro, utilizando 3 fases: temprana (1-2 semanas), intermedia (3-4semanas), tardía (> 5 semanas). Se observó que, en la mitad de los pacientes, la remisión del cuadro se presentó en las primeras dos semanas de manejo, una cuarta parte en la fase intermedia y solo un 10% en la etapa tardía, pacientes que finalmente requirieron de procedimiento quirúrgico, por falta de respuesta adecuada al tratamiento médico. Esta clasificación nos sirvió para estadificar respuesta a tratamiento, observando dos terceras partes de los pacientes resolvieron el quilotórax usando la primera línea de tratamiento, dentro de la fase temprana, que consistió en uso de medidas como: ayuno, dieta sin grasas (frutas y verduras), dieta baja en grasa (yogurt Svelty), formulas elementales (Deilem y Vivonex) asociado o no a uso de dieta sin grasa, Formula semielemental (Pregestimil), NPT parcial y total, se encontró que fueron efectivas en un 100% el uso exclusivo de formula elemental (Deilem y Vivonex), con un promedio de remisión de 9 días, también fue 100% efectivo el uso NPT total, ya que por el tipo de procedimiento quirúrgico requerían de ayuno (plastia esofágica), resolviendo cuadro en un promedio de 20 días. La NPT parcial, asociada a uso de formula elemental fue exitosa en la mitad de los casos estudiados. De los pacientes en los que se usó formulas elementales asociadas a dietas sin grasa, resolvieron $\frac{3}{4}$ partes el cuadro, en promedio de 11 días, siendo ligeramente mayor el porcentaje de éxito y menor tiempo en resolver con el uso de Deilem. El resto de las estrategias usadas, no fueron efectivas, siendo una tercera parte de la población estudiada, por lo requirieron de una segunda línea de tratamiento, definiendo falla al tratamiento cuando se presentaron durante mas de 2 semanas con gastos por sello pleural por arriba de >10 mlkg o aun en un periodo menor de 2 semanas, persistían con gastos elevados (>30 mlkg).

De los 10 pacientes que corresponden a la tercera parte que no resolvió a una primera línea de tratamiento, se modificó el manejo dependiendo el tipo de estrategia que se había usado inicialmente, 4 de estos pacientes resolvieron exitosamente a una segunda línea, 3 de ellos se manejaron inicialmente con dieta sin y baja en grasa exclusivamente, por lo que al inicio de fórmula elemental presentaron remisión del quilotórax, un paciente que en un inicio se manejó con NPT parcial, presentó persistencia de gases elevados por sello pleural, por lo que se inició infusión de octreotride, con el cual remitió cuadro. De los 6 pacientes restantes, que no resolvieron tampoco a una segunda línea, definiendo como falla, a la falta de respuesta en la fase intermedia (<4 semanas de inicio del tratamiento), o que hubiera presentado gases por sello pleural por > 50 mlkg. En estos pacientes se requirió de manejo quirúrgico, 4 de los pacientes presentaban como complicación un quilotórax tabicado, por lo que se realizó una toracotomía con liberación de adherencias, y en dos pacientes se realizó pleurostomía.

Se encontró que 3 cuartas partes respondieron adecuadamente con una estrategia nutricional, principalmente el uso de fórmulas elementales (Deilem y vivnoex), siendo más efectivo sin el uso complementario de dieta sin grasas, solo 1 paciente de los 4 que se maneja con tratamiento farmacológico, respondió adecuadamente y solo 1 cuarta parte de la población estudiada, requirió manejo quirúrgico, lo cual corresponde a estudios previos mencionados por (Tutor, March 31, 2014).

CONCLUSIONES

- La frecuencia de quilotórax fue del 90 % secundario a procedimientos quirúrgicos, tres cuartas partes secundario a procedimiento quirúrgico cardiotorácico.
- La incidencia de quilotórax secundaria a procedimiento de cirugía cardíaca fue ligeramente menor a la observada en la literatura.
- La mayoría de los pacientes respondieron adecuadamente a un manejo nutricional, predominantemente con el uso de fórmulas elementales y Nutrición parenteral, evolucionando favorablemente en un corto periodo de tiempo y sin presentar otras complicaciones.

COMITÉ DE ETICA

Todos los procedimientos realizados en este estudio con participantes humanos estaban de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y/o nacional y con la declaración de Helsinki y sus enmiendas posteriores, o estándares éticos comparables. Para este tipo de estudio (estudio retrospectivo) no se requiere del consentimiento informado. El tipo de estudio no representa ningún riesgo para pacientes que se recabaron los datos en el expediente. El presente protocolo de investigación se clasifica como de riesgo menor al mínimo, de acuerdo con el artículo 17, del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud.

CRONOGRAMA

	OCTUBRE 2019	NOVIEMBRE 2019-MAYO 2020	AGOSTO 2020-ENERO 2021	ENERO-FEBRERO 2020	FEBRERO-MARZO 2020	MARZO-DICIEMBRE 2020
Asignación de revisor de tesis y aprobación tema de estudio	X					
Elaboración de protocolo de investigación		X				
Revisión de expediente			x			
Procesamiento y análisis de los datos				X		
Elaboración del informe técnico final					X	
Revisión de tesis						X
Divulgación de los resultados						X

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Debido a que se pueden varios manejos nutricionales diferentes, no se podrá establecer una asociación tan clara de cuál de ellos es mejor.

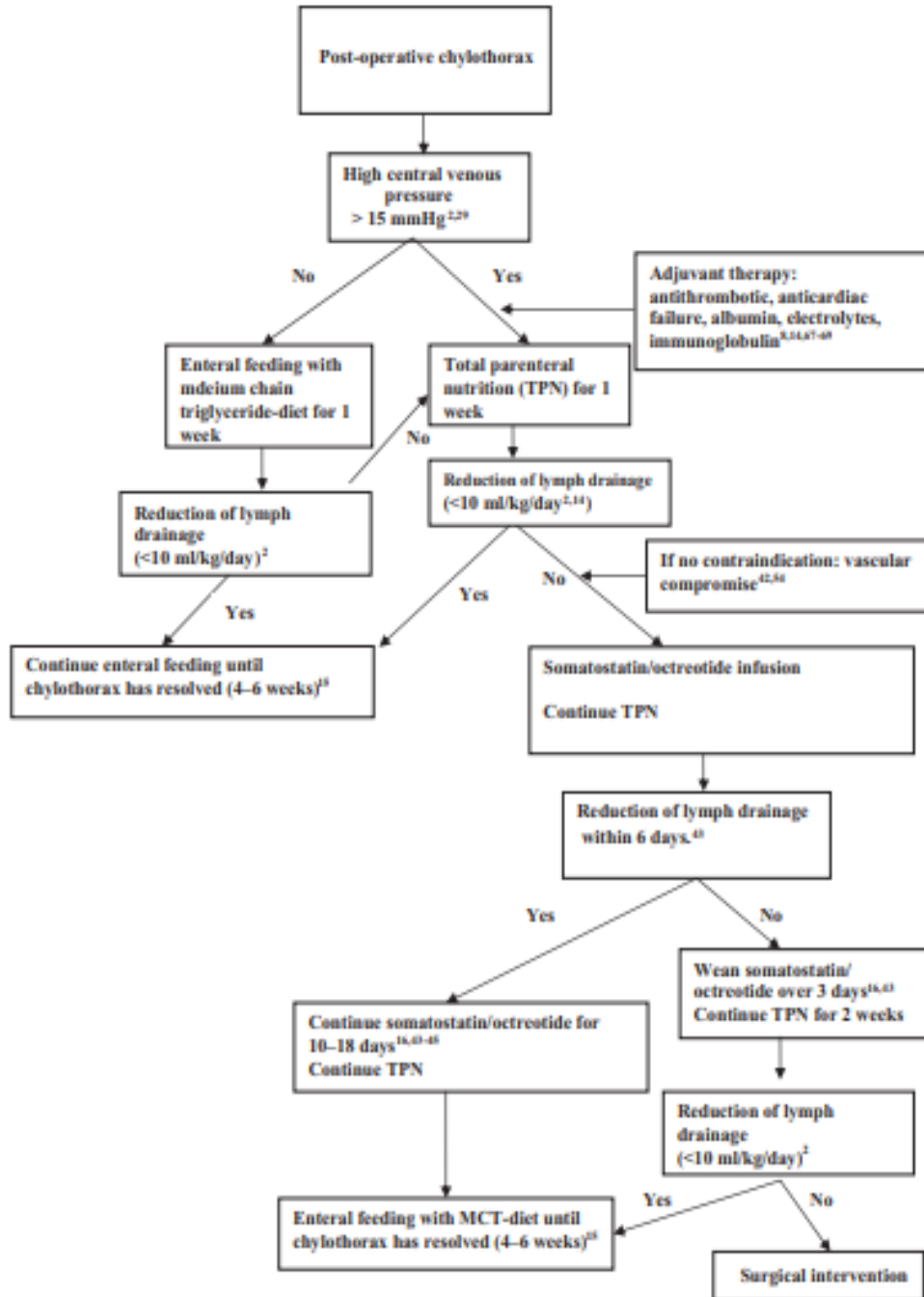
Debido a la mayor probabilidad de compromiso nutricional en pacientes con una fuga de quilo, es importante evaluar el estado nutricional de los pacientes para determinar la necesidad y efectividad de la intervención nutricional y nos encontramos que probablemente en los expedientes no se encuentra la información necesaria para valorar el estado nutricional antes y después del diagnóstico.

Bibliografía

- Ana Concheiro-Guisan, I. S.-C.-A.-F. (2019). A Review of the Practicality of Feeding Defatted Human Milk. *BREASTFEEDING MEDICINE*, 1-6.
- Bines1, C. P. (2008). Post-operative chylothorax in children: An evidence-based. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 716-721.
- Carey, B. S. (2015). Nutritional management in patient with chyle leakage: a systematic review. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1 - 5.
- Drewniak M, W. C. (2018). Immunoglobulin A and protein content of low-fat human milk prepared for the treatment of chylothorax. *Nutr Clin Pract*, 33:667-670.
- Fogg KL, e. a. (2016). Feasibility and efficacy of defatted human milk in the treatment for chylothorax after cardiac surgery in infant. *Pediatr Cardiol*, 37:1072-1077.
- Kocel SL, e. a. (2016). Fat-modified breast milk resolves chylous pleural effusion in infants with postsurgical chylothorax but is associated with slow growth. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 40:543-551.
- Michael Hermon, e. a. (2019). Chylothorax and Chylous-Like Diseases in children: Clinical Management. *Frontiers in pediatrics*, Artículo 258, volumen 7.
- Michael Milonakis, M. A. (2009). Etiology and Management of Chylothorax Following Pediatric Heart Surgery. *J CARD SURG*, 24:369-373.
- Teruhisa Takuwa, M. J. (2013). Low fat diet management strategy for chylothorax after pulmonary resection and lymph node dissection for primary lung cancer. *General Thoracic surgery*, 571-574.
- Tutor, J. D. (March 31, 2014). Chylothorax in Infants and Children. *Official journal of the American Academy of Pediatrics*, 722-733.
- Vera Büttiker, M., Sergio Fanconi, M., & René Burger. (1999). Chylothorax in Children. ., 682-687.

ANEXOS

1. (Bines1, 2008)



agement