



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
Registro Institucional: 236.2016

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO ISSSTE**

CENTRO MEDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE “

**“COMPARACIÓN DE LA EVOLUCIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES
POSTOPERADOS DE FÍSTULA SISTÉMICO PULMONAR SIN CIERRE DE PCA vs.
LOS POSTOPERADOS DE FÍSTULA SISTÉMICO PULMONAR CON CIERRE DE
PCA, EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE C.M.N 20 DE
NOVIEMBRE DEL AÑO 2013 A 2015”.**

TESIS

Para optar por el título de medico especialista en Cardiología Pediátrica.

Presenta

Dra. Nereida Gutiérrez Saldaña.

Asesor de Tesis

Dr. Alejandro Flores Arizmendi.



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.

Ciudad de México 2016.

Doctora A. Erazo Valle Solís.
Subdirección de enseñanza e investigación.

Dr. Antonio Salgado Sandoval.
Profesor del curso Cardiología Pediátrica.

Dr. Alejandro Flores Arizmendi.
Asesor de tesis.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres Leonel Gutiérrez y Nereida Saldaña por ser el pilar de todo mi entorno, por ser el apoyo incondicional al que puedo recurrir en cualquier momento, por ser mi ejemplo de vida y por siempre estar ahí, esto es para ustedes.

A mis hermanos Leonel y Mayrerh, con los que comparto cada logro de nuestras vidas.

A mis maestros Dr. Antonio Salgado Sandoval, Alejandro Flores Arismendi, Humberto García Aguilar, Sandra Patricia Antúnez Sánchez, Eduardo Melendez Uribe, quiero empezar citando la siguiente frase; se dice que el mejor maestro no es el que sabe más, sino el que mejor enseña. Mi agradecimiento a ustedes quienes desde el primer día han sido mas que maestros, siempre dando consejo, haciéndonos crecer más que como médicos, como personas, preocupados por todos los aspectos de nuestra vida, a ustedes quienes nos permitieron la confianza de recurrir ante cualquier situación, a ustedes por quienes sentimos una gran admiración y respeto, gracias por la formación que nos brindaron.

A mis compañeros de curso con los que aprendí día a día, con los que comparto regaños y éxitos, y a los que no solo recordare como compañeros sino como familia, a ti Miriam Guerra Arroyo y Manuel Cortez Leyva mi agradecimiento por ayudarme a crecer.

A mis amigos Gabriela Mendez, Luis Daniel Licón, Daniela Pérez, Christian Toro, Gustavo Sanchez, Jesús Montalvo, Eduardo Del Río por siempre estar ahí, porque fueron parte muy importante para poder culminar este nuevo logro, porque cada uno formo parte del camino siempre estando ahí para apoyarme y ayudarme a continuar, gracias!

INDICE

Titulo del proyecto	pagina 1
Agradecimiento	3
Resumen	Pagina 5
Abreviaturas	Pagina 7
Introducción	Pagina 8
Antecedentes	Pagina 9
Planteamiento del problema	Pagina 21
Justificación	Pagina 21
Hipótesis	22
Objetivo General	Pagina 22
Diseño	23
Población	23
Criterios inclusión	23
Criterio exclusión	23
Criterio eliminación	23
Tamaño de la muestra	23
Operacionalizacion de las variables	24
Material y método	35
Análisis estadísticos	35
Resultados	36
Discusión	40
Limitaciones	41
Conclusión	41
Recomendaciones	41
Bibliografía	42

RESUMEN

Las fístulas sistémico pulmonares (FSP) o fístulas de Blalock-Taussig, han mostrado ser efectivas en la paliación de neonatos con cardiopatías congénitas cianógenas ducto dependientes. La estrategia paliativa tiene obvias desventajas, tales como la necesidad de dos cirugías, las cicatrices, posibilidad de distorsión de la rama de la arteria pulmonar, bajo volumen ventricular, presiones diastólicas bajas, trombosis de la fístula, etc., presentándose una tasa de mortalidad general después de la introducción de la FSP es del 2.3 al 16%. Depende del sitio de la toracotomía, el cierre del conducto arterioso (PCA), pero con la esternotomía, siempre es posible, el cual podría ser fuente de flujo competitivo posterior a la realización de la fístula de Blalock-Taussig modificada, sin embargo, la permeabilidad del conducto arterioso puede ser un potencial “salva vidas” en caso de obstrucción posquirúrgica de la fístula o del incremento de la resistencia vascular, siendo también una influencia adversa en el postquirúrgico inmediato, en factores hemodinámicos debidas a incremento de volumen diastólico, sobrecarga de volumen y síndrome de bajo gasto cardiaco. Se cree que la esternotomía, permite una rápida respuesta en caso de una emergencia, comparada a la realizada por toracotomía. Actualmente no existe un consenso acerca de cuándo cerrar el conducto arterioso permeable al realizar la fístula sistémico pulmonar. En algunos artículos se refiere de prefirió cerrar el conducto, utilizando clips de silastic, el propósito de esto fue establecer un rescate rápido, reestableciendo el flujo distal de urgencia, en caso de trombosis. El cierre o dejar permeable el conducto al realizar una fístula de Blalock-Taussig modificado tiene ventajas y desventajas, por lo tanto siguen siendo al final, una decisión individual.

Sin embargo, en el estudio de Zahorec et al. los eventos de resucitación, fueron realizados en 9 de los 31 pacientes a los que se les cerro el conducto, el 29% vs. 0% ($P = 0.0012$), 3 de los pacientes (33%) murieron por síndrome de bajo gasto cardiaco durante las siguientes 24 hrs. En cuanto a las reintervenciones en el postquirúrgico temprano, se realizaron en 11 pacientes con PCA cerrada y 1 con el conducto abierto (35.5% vs. 3.2%, $P = 0.0013$), con una mortalidad reportada por bloqueo agudo de la fístula fue del 11.8%, un estudio multicéntrico de America y Europa que comprende 1000 niños, mostró una mortalidad del 17% y un bloqueo de la fístula del 12%. La prevención y el reconocimiento del bloqueo del FSP en niños cuya circulación depende de la fístula, no han sido adecuadamente estudiados a pesar de cerca de 30 años de experiencia clínica, en variables postquirúrgicas, se encontró que la saturación media de oxígeno dos horas posteriores a la cirugía fue significativamente más bajo en los niños cuya fístula fue bloqueada ($P=0.005$), los niños con peso menor a 3kg tuvieron tamaños menores de fístulas ($P < 0.001$) y fue más probable que tuvieran el ducto arterioso permeable después de la cirugía ($P= 0.018$). Los pacientes

de mayor edad tienen mayor predisposición a tener niveles altos de hemoglobina. Sahoo et al. mostró en un estudio prospectivo que la disminución artificial de hematocrito a 45% por hidratación, disminuyó el bloqueo del shunt a 0%, siendo el factor más fácil de modificar (hemoglobina).

ABREVIATURA

- FSP: Fistula sistémico pulmonar.
- PCA: Conducto arterioso permeable.
- UCIN: Unidad de cuidados intensivos neonatales.
- UTIP: unidad de terapia intensiva pediátrica.
- ATIII: Antitrombina III.
- Hb: Hemoglobina.
- RDAP: Rama derecha de la arteria pulmonar.
- RIAP: Rama izquierda de la arteria pulmonar.
- Ao: Aorta.
- SDG: Semanas de gestación.
- Kg: Kilogramos.
- CIV: Comunicación interventricular.
- AP: Atresia pulmonar.
- VD: Ventrículo derecho.
- mm: Milímetros
- AT: Atresia tricuspídea.
- TF: Tetralogía de fallot.
- VU: Ventrículo único.
- EP: Estenosis pulmonar.

INTRODUCCION

La primera fístula sistémico pulmonar fue realizada por Alfred Blalock y su equipo en 1944, en el Hospital John Hopkins, la técnica fue modificada con el uso de tubos de teflón por Klinner y colaboradores en 1962, en 1981 De Leval introdujo los tubos de politetrafluoroetileno.

Las fístulas sistémico pulmonares (FSP) o fístulas de Blalock-Taussig, han mostrado ser efectivas en la paliación de neonatos con cardiopatías congénitas cianógenas ducto dependientes, quienes no son candidatos para una corrección completa temprana.

Actualmente no existe un consenso acerca de cuándo cerrar el conducto arterioso permeable al realizar la fístula sistémico pulmonar, la decisión se deja a cargo del cirujano en turno, existiendo polémica acerca de este hecho, por lo que se han hecho varios estudios para demostrar cual procedimiento es más beneficioso para el paciente.

ANTECEDENTES

La primera fístula sistémico pulmonar fue realizada por Alfred Blalock y su equipo en 1944, en el Hospital John Hopkins, la técnica fue modificada con el uso de tubos de teflón por Klinner y colaboradores en 1962, en 1981 De Leval introdujo los tubos de politetrafluoroetileno [1], procedimiento conocido como Blalock-Taussig modificada (BTM) [2], realizada tradicionalmente por toracotomía postero lateral, aunque en recientes fechas la tendencia es realizar esternotomía, ya que representa menos dificultad, evita la compresión pulmonar y presenta menos falla de la fístula a comparación de la toracotomía. [3][4][5].

Las fístulas sistémico pulmonares (FSP) o fístulas de Blalock-Taussig, han mostrado ser efectivas en la paliación de neonatos con cardiopatías congénitas cianógenas ducto dependientes, quienes no son candidatos para una corrección completa temprana [3], considerándose de forma primordial la patología univentricular [6], siendo la FSP la cirugía paliativa más común llevada a cabo en estos pacientes [7], y continúan siendo la primer línea de tratamiento en aquellos niños que requieren la creación de un flujo pulmonar adicional [1] durante los primeros días de vida para asegurar una adecuada y estable fuente de flujo sanguíneo [8]. Como regla se utiliza la medida de 3mm en pacientes cercanos a los 3kg o menores, 3.5mm en pacientes con peso de 3.5kg, siendo el flujo de la fístula restrictivo, por el tamaño del injerto así como del tamaño de la afluencia del vaso [2]. Estudios de varias instituciones o series de casos, se han investigado factores de riesgo para morbilidad y mortalidad después de la realización de BTM, y han identificado la edad, el peso y el diagnóstico cardiológico de base como los factores asociados a mortalidad [9].

La estrategia paliativa tiene obvias desventajas, tales como la necesidad de dos cirugías, las cicatrices, posibilidad de distorsión de la rama de la arteria pulmonar, bajo volumen ventricular, presiones diastólicas bajas, trombosis de la fístula, etc., a pesar de esto, este procedimiento continua siendo indicado [2]. A pesar de numerosas mejoras en el diagnóstico, cuidados intensivos y manejo quirúrgico en las últimas décadas, la tasa de

mortalidad general después de la introducción de la FSP es del 2.3 al 16%, tanto en pacientes en edad neonatal como en mayores [7]. Se reporta una mortalidad del 10% en el estudio de Bove et al.[6] y en el estudio de Dirks [2], se reporta que la mortalidad tanto con toracotomía posterolateral como por esternotomía es del 3 al 14%[3][5][10]. En el estudio de Hospital John Hopkins se hizo una revisión de 2000 FSP en 60 años, reportan una mortalidad del 14% [1]. Recientes tendencias han mostrado el incremento de la preferencia a realizar el procedimiento por esternotomía, lo que salva al niño de escoliosis tardía, segundas cicatrices, pero lo más importante, siendo la arteria pulmonar intra pericárdica, es más accesible para posteriores reconstrucciones [2]. Evitando una toracotomía, se muestra la ventaja de reducir las adhesiones pulmonares y el consecuente desarrollo de colaterales sistémico pulmonares, otra desventaja incluye al Síndrome de Horner, distorsión de la rama arterial pulmonar lobar y flujo preferencial a un pulmón con crecimiento desbalanceado [2]. Depende del sitio de la toracotomía, el cierre del conducto arterioso (PCA), pero con la esternotomía, siempre es posible [2]. La esternotomía confronta al cirujano con ciertos desafíos, como el escape de flujo de una arteria sistémica, bajas presiones diastólicas, mal perfusión coronaria y a hipoperfusión pulmonar.

Además, el tronco braquiocefálico, de uso frecuente para la derivación de la arteria pulmonar derecha, puede estar en peligro de ser obstruido entre la aorta y la vena cava superior, por lo que la reflexión de pericardio parietal que se encuentra sobre la vena cava superior hacia la tráquea debe ser dividido para crear espacio para la derivación [2]. La esternotomía permitiría el cierre del PCA, el cual podría ser fuente de flujo competitivo posterior a la realización de la FSP [1]. Sin embargo, la permeabilidad del conducto arterioso puede ser un potencial “salva vidas” en caso de obstrucción posquirúrgica de la fistula o del incremento de la resistencia vascular, siendo también una influencia adversa en el postquirúrgico inmediato, en factores hemodinámicos debidas a incremento de volumen diastólico, sobrecarga de volumen y síndrome de bajo gasto cardiaco [3][7][11]. Se cree que la esternotomía, permite una rápida respuesta en caso de una emergencia, comparada a la realizada por toracotomía [2].

Mientras en el grupo de Boston reportan cuatro veces mayor riesgo de falla de la fístula mediante toracotomía cuando se compara con la esternotomía [2][5][3], Shauq et al, han reportado mayor tiempo de ventilación, soporte inotrópico, estancia en unidad de cuidados intensivos neonatales y estancia intrahospitalaria en el grupo a los que se les realizó esternotomía [2][12]. Actualmente no existe un consenso acerca de cuándo cerrar el conducto arterioso permeable al realizar la fístula sistémico pulmonar [3]. En algunos artículos se refiere de prefirió cerrar el conducto, utilizando clips de silastic, el propósito de esto fue establecer un rescate rápido, reestableciendo el flujo distal de urgencia, en caso de trombosis [2].

Mientras el ducto permeable determina una significativa seguridad en el caso de falla de la fístula, algunos reportes han asociado el ducto permeable con trombosis de la fístula [2]. Petrucci et al. (Base de datos de la Sociedad de Cirujanos Cardiotorácicos) no han mostrado asociación entre el cierre del conducto y el riesgo de morbilidad compuesta [2] [9]. Las complicaciones postquirúrgicas incluyen quilotórax, parálisis del nervio frénico, enterocolitis necrotizante, sangrado abdominal [2], oclusión o estenosis temprana o tardía y crecimiento diferencial de arterias pulmonares, así como adhesiones son reconocidas como problemas, que pueden añadir complejidad a subsecuentes cirugías [13]. El cierre o dejar permeable el conducto al realizar una fístula de Blalock-Taussig modificado tiene ventajas y desventajas, por lo tanto siguen siendo al final, una decisión individual [1], sin embargo, en el estudio de Zahorec et al. los eventos de resucitación, fueron realizados en 9 de los 31 pacientes a los que se les cerro el conducto, el 29% vs. 0% ($P = 0.0012$), 3 de los pacientes (33%) murieron por síndrome de bajo gasto cardiaco durante las siguientes 24 hrs [3]. En cuanto a las reintervenciones en el postquirúrgico temprano, se realizaron en 11 pacientes con PCA cerrada y 1 con el conducto abierto (35.5% vs. 3.2%, $P = 0.0013$), tres pacientes murieron durante las primeras 48 hrs postquirúrgicas, todos los pacientes se sometieron al cierre de la PCA (9.7% en el grupo de cierre de conducto vs. 0% PCA; $p = 0.038$) [3]. El corazón univentricular (UVH), es un término utilizado para describir una variedad de anomalías estructurales cardiacas asociadas a una sola cámara ventricular, según la

clasificación de Van Praagh et al la define como una cámara que recibe ambas válvulas auriculoventriculares (mitral y tricuspídea), Anderson et al sugiere que todo el aparato valvular está conectada a una masa ventricular, incluyendo atresia de cualquier válvula AV. La sociedad de Cirugía Cardiorácica – Cirugía de enfermedades cardiacas congénitas y la base de datos Europea, propusieron que la nomenclatura de corazón univentricular debería incluir la doble entrada a ventrículo izquierdo y derecho, ausencia de conexión AV, válvula AV común, corazones con desarrollo de un solo ventrículo como Canal AV desbalanceado y condiciones complejas con síndromes de heterotaxia [14]. Esta última incorpora el enfoque de Van Praag y el de Anderson, y usa un formato descriptivo que define la anatomía en tales pacientes [14].

Existen factores relativos para el bloqueo agudo de la fístula, dentro de los cuales se han identificado como los principales, el bloqueo por niveles altos de hemoglobina preoperatorios, peso menor a 3kg y el ducto arterioso permeable posterior a la cirugía demostrado con ecocardiografía (presentado en todos los pacientes menores de un año de edad), siendo estadísticamente significativos en el periodo postquirúrgico agudo y cuya mortalidad reportada por bloqueo agudo de la fístula fue del 11.8%, todos presentados durante las primeras 24 hrs del postoperatorio, representando una causa mayor de morbilidad y mortalidad [1]. Un estudio multicentrico de America y Europa que comprende 1000 niños, mostro una mortalidad del 17% y un bloqueo de la fístula del 12%. La prevención y el reconocimiento del bloqueo del BTM en niños cuya circulación depende de la fístula, no han sido adecuadamente estudiados a pesar de cerca de 30 años de experiencia clínica [1]. En este estudio (Gedicke et al.) se analizaron variables postquirúrgicas, en la que se encontró que la saturación media de oxígeno dos horas posteriores a la cirugía fue significativamente más bajo en los niños cuya fístula fue bloqueada ($P=0.005$), los niños con peso menor a 3kg tuvieron tamaños menores de fístulas ($P < 0.001$) y fue más probable que tuvieran el ducto arterioso permeable después de la cirugía ($P= 0.018$), cabe resaltar que ninguno de los pacientes a los que se les ligo el conducto presento bloqueo de la fístula [1]. Los pacientes de mayor edad tienen mayor predisposición a tener niveles altos de hemoglobina, sin embargo mientras más edad, mayor tamaño de la fistula por lo que la

oclusión en este grupo fue improbable. Sahoo et al. mostró en un estudio prospectivo que la disminución artificial de hematocrito a 45% por hidratación, disminuyó el bloqueo del shunt a 0% [1]. No existió significancia estadística entre géneros ni por la elección de fistula derecha o izquierda. Alkhulaifi et al. mostraron que en aquellos con peso menor a 2kg fue más probable el bloqueo de la fistula, y Bove et al. Mostró que esto era verdad también para aquellos con un peso menor a 3.6kg. el conducto arterioso permeable como factor de riesgo puede ser explicado por el flujo competitivo a través del conducto, presentando un decremento en el flujo a través de la fístula, lo que lleva a estasis y al incremento de formación de trombos y bloqueo, teoría postulada por Yokota et al, mostrando evidencia estadística que apoya a esta teoría [1]. La subsecuente baja perfusión sistémica, junto con un excesivo escape pulmonar, es acompañado por un robo del flujo coronario y una incapacidad de la función miocárdica [3][11]. Dentro de los factores modificables, el más fácil de modificar es la hemoglobina[1].

La presión atmosférica a 700 metros es de 94 kPa, con 92% de oxígeno a nivel del mar, a 1500 metros, los valores son de 85kPa y 84% de oxígeno, lo que contribuye a la alta prevalencia de ducto arterias persistente (PCA) a elevadas altitudes [15] [16].

El PCA en sujetos que viven en elevadas altitudes es considerado más desafiante para el cierre del mismo por cateterismo [16,17,18]. Lo que es de importancia ya que en la ciudad de México contamos con una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar [16]. En el estudio comparativo de Jack Bialkowski et al. del 2011, demostró las diferencias en la anatomía y fisiopatología del PCA en pacientes que viven en altitudes mayores a 1500 metros, siendo un predictor independiente del incremento de la presión pulmonar y del diámetro del PCA. Tomando en consideración la clasificación original propuesta de Krichenko et al., se encontraron importantes diferencias en la distribución del tamaño del conducto y del tipo dependiendo del lugar de origen de los pacientes. [16]. En pacientes que habitan en altitudes mayor de 1500 metros se encontró una morfología tipo A de Krichenko, con un diámetro de 4.1mm, con una incidencia de 80.5%, y a bajas altitudes fue más frecuente el tipo A, con diámetro de 2mm (64.6%) [16].

Acorde con el texto del Dr. Juan Calderón Colmenero, Dr. Alfonso Buendía Hernández y Dr. Carlos Zabal Cerdeira, en su segunda edición del libro *Cardiología Pediátrica*, capítulo 22, 23 y 25, la clasificación de las principales cardiopatías de hipoflujo pulmonar son las siguientes:

La atresia pulmonar se divide en dos grupos; con CIV y con septum íntegro, por lo que se abordaran las dos condiciones.

AP con CIV se caracteriza por la ausencia de comunicación entre el ventrículo derecho y el tronco de la arteria pulmonar, secundaria a una obstrucción total localizada a nivel del infundíbulo del VD o de la válvula pulmonar, la cual es atrésica o rudimentaria, existiendo una comunicación ventricular sub aórtica amplia y la aorta se encuentra cabalgada. Las arterias pulmonares pueden ser confluentes, con flujo a través del conducto arterias y cuya irrigación de todos los segmentos pulmonares es completa, en el 20% de los pacientes, y en el 80% de los pacientes se puede presentar con arterias pulmonares no confluentes, con distribución pulmonar incompleta.

Las colaterales emergen de la aorta torácica y menos frecuentemente, de las arterias coronarias o abdominales, en el 60% de los pacientes, estas colaterales, presentan estenosis localizada en los sitios de emergencia en la aorta o en la anastomosis intrapulmonar, por lo que se presenta hipoperfusión en segmentos pulmonares, lo que ocasiona desde trombosis hasta enfermedad hipertensiva vascular pulmonar. La circulación colateral puede ser de tres tipos, el primero denominado circulación colateral directa, en el que las ramas colaterales se originan de la aorta descendente y a nivel del hilo pulmonar se unen a los vasos pulmonares, el conducto arterias puede servir de circulación colateral dieta en presencia de confluencia de las arterias pulmonares, pero puede suplir un solo pulmón. El segundo tipo, es la circulación colateral indirecta, formado por arterias tributarias de una rama de la aorta (mamaria, intercostales o la coronaria). El tercer tipo, denominado circulación colateral formada por verdaderas arterias bronquiales, se conecta a las arterias pulmonares intrapulmonares en la periferia de los pulmones, siendo vasos muy delgados. Así mismo el aporte de sangre a los pulmones puede ser unifocal, cuando es dado por el conducto arterias, o multifocal, cuando es dado por colaterales. Existen casos en los

que las arterias colaterales aortopulmonares son de grueso calibre y no producen obstrucción, presentan hiperflujo e insuficiencia cardiaca, pero con el tiempo, se estrechan, apareciendo cianosis y oligohemia pulmonar.

La cianosis es el signo más pronunciado y, de no haber colaterales aortopulmonares, el cierre del conducto arterias producirá una hipoxemia severa, en la lactancia, si el conducto arterias permanece abierto o existen colaterales aortopulmonares, presentarán cianosis y fatiga progresiva, manifestación en relación directa con el mayor o menor flujo pulmonar, lo que obliga a un tratamiento quirúrgico temprano, el cual dependerá de las características del paciente, pudiendo realizar FSP o unifocalización.

La historia natural es difícil de establecer por la amplia gamma de variaciones, sin embargo se puede estimar de la siguiente forma: arterias pulmonares confluentes y mínima hipoplasia cuyos 20 segmentos pulmonares están abastecidos a través de un conducto arterias, el 50%, suele morir en los primeros 6 meses de vida y el 90% en el primer año de vida, cuando las arterias son confluentes pero la irrigación de muchos de los segmentos se efectúa por medio de colaterales aortopulmonares, la mitad de los pacientes fallece antes de los 3 años de vida y un 90% no alcanza los 10 años de vida y en ausencia de confluencia de las ramas pulmonares y la irrigación de los segmentos pulmonares tiene lugar a través de martillos y grandes colaterales aortopulmonares, la supervivencia puede ser hasta la edad adulta, aunque el fallecimiento ocurre antes de los 30 años de edad.

Esta cardiopatía presenta desviación del tabique infundibular, lo que puede producir atresia del infundíbulo o puede terminar en fondo de saco y con menos frecuencia la atresia es exclusivamente valvular; la CIV es perimembranosa con extensión infundibular [19].

La AP sin CIV, comprende el 1% de todas las cardiopatías, se reportan 4 a 5 casos por cada 100 000 recién nacidos vivos. En esta cardiopatía el flujo pulmonar depende de la permeabilidad del conducto arterias, sobreviviendo rara vez hasta la tercera década de la vida. En esta, existe conexión ventriculoarterial concordante, con obstrucción completa en

el sitio de implantación de las sigmoideas pulmonares, siendo el 90% de los casos, exclusivamente valvular.

La AP sin CIV se divide en tres tipos: en el primero está presente la porción de entrada, trabeculada y la de salida; el segundo muestra ausencia de la porción trabeculada; el tercero exhibe solamente porción de entrada de VD. Presentan válvula tricúspide anormal, con arterias pulmonares habitualmente confluentes.

Esta es una cardiopatía ductodependiente, en la que existe cortocircuito de derecha a izquierda a través de un foramen oval permeable o de una comunicación interatrial, siempre presentes en esta patología. Es sospechada en presencia de cianosis grave, insuficiencia cardíaca, cardiomegalia con oligohemia pulmonar, soplo continuo y datos electrocardiográficos de sobrecarga ventricular izquierda o biventricular. En aquellos casos en los que se realiza el diagnóstico prenatal, está bien establecido que, en pacientes con valores Z de anillo tricuspídeo menor o igual a 3, es muy remoto que alcancen una reparación tipo biventricular, existiendo una correlación bien establecida la que estipula que, a menor valor del anillo tricuspídeo, mayor la posibilidad de dependencia de la circulación coronaria del ventrículo derecho, circunstancia que es un factor de mal pronóstico.

Las fístulas coronarias se presentan en el 50% de los pacientes, la estenosis crítica o interrupciones se presenta en un 25 a 30%, siendo de mal pronóstico.

En cuanto al tratamiento quirúrgico de estos pacientes, tiene la finalidad de aumentar el gasto pulmonar y así mejorar la saturación sanguínea periférica, otras medidas paliativas incluyen la colocación de stent en el conducto arteriales, la septostomía atrial como paso previo al tratamiento quirúrgico.

El tipo de técnica quirúrgica a utilizar depende del tamaño del ventrículo derecho y las características del infundíbulo, así pues, si el VD es muy hipoplásico, es imposible utilizar esta cavidad como bomba, por lo que se indica la realización de la FSP; si el VD es de tamaño aceptable y el infundíbulo es permeable, se establece una comunicación entre el

ventrículo derecho y el tronco de la pulmonar mediante una valvulotomía transventricular y una FSP.

La conducta en la actualidad contempla encaminar a este tipo de pacientes hacia una corrección univentricular, lo que en promedio permite una supervivencia del 75-80% de los pacientes. Dichos segmentos pulmonares, no conectados a arterias pulmonares centrales, son irrigados por colaterales aortopulmonares.

El conducto arterioso y las colaterales aortopulmonares pueden coexistir en el mismo paciente (excepcionalmente en el mismo lecho pulmonar).

El PCA es habitualmente unilateral, se asocia a presencia de arterias pulmonares en más del 80% de los casos y es estenótica en 35-50%.

Las colaterales emergen de la aorta torácica y menos frecuentemente, de las arterias coronarias o abdominales, en el 60% de los pacientes, estas colaterales, presentan estenosis localizada en los sitios de emergencia en la aorta o en la anastomosis intrapulmonar, por lo que se presenta hipoperfusión en segmentos pulmonares, lo que ocasiona desde trombosis hasta enfermedad hipertensiva vascular pulmonar. La circulación colateral puede ser de tres tipos, el primero denominado circulación colateral directa, en el que las ramas colaterales se originan de la aorta descendente y a nivel del hilo pulmonar se unen a los vasos pulmonares, el conducto arterioso puede servir de circulación colateral directa en presencia de confluencia de las arterias pulmonares, pero puede suplir un solo pulmón. El segundo tipo, es la circulación colateral indirecta, formada por arterias tributarias de una rama de la aorta (mamaria, intercostales o la coronaria). El tercer tipo, denominado circulación colateral formada por verdaderas arterias bronquiales, se conecta a las arterias pulmonares intrapulmonares en la periferia de los pulmones, siendo vasos muy delgados. Así mismo el aporte de sangre a los pulmones puede ser unifocal, cuando es dado por el conducto arterioso, o multifocal, cuando es dado por colaterales. Existen casos en los que las arterias colaterales aortopulmonares son de grueso calibre y no producen obstrucción, presentan hiperflujo e insuficiencia cardíaca, pero con el tiempo, se estrechan, apareciendo cianosis y oligohemia pulmonar.

La cianosis es el signo más pronunciado y, de no haber colaterales aortopulmonares, el cierre del conducto arterias producirá una hipoxemia severa, en la lactancia, si el conducto arterias permanece abierto o existen colaterales aortopulmonares, presentarán cianosis y fatiga progresiva, manifestación en relación directa con el mayor o menor flujo pulmonar, lo que obliga a un tratamiento quirúrgico temprano, el cual dependerá de las características del paciente, pudiendo realizar FSP o unifocalización.

La historia natural es difícil de establecer por la amplia gamma de variaciones, sin embargo se puede estimar de la siguiente forma: arterias pulmonares confluentes y mínima hipoplasia cuyos 20 segmentos pulmonares están abastecidos a través de un conducto arterias, el 50%, suele morir en los primeros 6 meses de vida y el 90% en el primer año de vida, cuando las arterias son confluentes pero la irrigación de muchos de los segmentos se efectúa por medio de colaterales aortopulmonares, la mitad de los pacientes fallece antes de los 3 años de vida y un 90% no alcanza los 10 años de vida y en ausencia de confluencia de las ramas pulmonares y la irrigación de los segmentos pulmonares tiene lugar a través de martillos y grandes colaterales aortopulmonares, la supervivencia puede ser hasta la edad adulta, aunque el fallecimiento ocurre antes de los 30 años de edad.

Esta cardiopatía presenta desviación del tabique infundibular, lo que puede producir atresia del infundíbulo o puede terminar en fondo de saco y con menos frecuencia la atresia es exclusivamente valvular; la CIV es perimembranosa con extensión infundibular.

La AP sin CIV, comprende el 1% de todas las cardiopatías, se reportan 4 a 5 casos por cada 100 000 recién nacidos vivos. En esta cardiopatía el flujo pulmonar depende de la permeabilidad del conducto arterias, sobreviviendo rara vez hasta la tercera década de la vida. En esta, existe conexión ventriculoarterial concordante, con obstrucción completa en el sitio exclusivamente valvular.

La AP sin CIV se divide en tres tipos: en el primero está presente la porción de entrada, trabeculada y la de salida; el segundo muestra ausencia de la porción trabeculada; el tercero exhibe solamente porción de entrada de VD. Presentan válvula tricúspide anormal, con

arterias pulmonares habitualmente confluentes. Esta es una cardiopatía ductodependiente, en la que existe cortocircuito de derecha a izquierda a través de un foramen oval permeable o de una comunicación interatrial, siempre presentes en esta patología. Es sospechada en presencia de cianosis grave, insuficiencia cardíaca, cardiomegalia con oligohemia pulmonar, soplo continuo y datos electrocardiográficos de sobrecarga ventricular izquierda o biventricular. En aquellos casos en los que se realiza el diagnóstico prenatal, está bien establecido que, en pacientes con valores Z de anillo tricuspídeo menor o igual a 3, es muy remoto que alcancen una reparación tipo biventricular, existiendo una correlación bien establecida la que estipula que, a menor valor del anillo tricuspídeo, mayor la posibilidad de dependencia de la circulación coronaria del ventrículo derecho, circunstancia que es un factor de mal pronóstico. Las fístulas coronarias se presentan en el 50% de los pacientes, la estenosis crítica o interrupciones se presenta en un 25 a 30%, siendo de mal pronóstico.

En cuanto al tratamiento quirúrgico de estos pacientes, tiene la finalidad de aumentar el gasto pulmonar y así mejorar la saturación sanguínea periférica, otras medidas paliativas incluyen la colocación de stent en el conducto arteriales, la septostomía atrial como paso previo al tratamiento quirúrgico.

El tipo de técnica quirúrgica a utilizar depende del tamaño del ventrículo derecho y las características del infundíbulo, así pues, si el VD es muy hipoplásico, es imposible utilizar esta cavidad como bomba, por lo que se indica la realización de la FSP; si el VD es de tamaño aceptable y el infundíbulo es permeable, se establece una comunicación entre el ventrículo derecho y el tronco de la pulmonar mediante una valvulotomía transventricular y una FSP. La conducta en la actualidad contempla encaminar a este tipo de pacientes hacia una corrección univentricular, lo que en promedio permite una supervivencia del 75-80% de los pacientes [20].

Acorde con el texto del Dr., en su libro *Cardiología Pediátrica*, capítulo 25, la siguiente información acerca del ventrículo izquierdo hipoplásico es la siguiente:

Es una patología con muy baja prevalencia en la población, descrita de 0.164 y 0.267 por cada 1000 RN vivos según el New England Regional Infant Cardiac Program y el

Baltimore Washington Infant Study. Se caracteriza por hipoplasia o atresia mitral, hipoplasia de las cavidades izquierdas e hipoplasia o atresia de la arteria que nace del ventrículo izquierdo, existiendo consecuentemente congestión venocapilar severa y bajo gasto sistemático, los pacientes desarrollan hipertensión pulmonar severa con cuadro precoz de edema pulmonar. Aunque es una patología ductodependiente, por su fisiopatología no es candidato a la realización de un método paliativo como la FSP, su historia natural es hacia la muerte aun en lospacientes candidatos a cirugía [21]. La experiencia en C.M.N 20 de Noviembre, es que sólo hay dos pacientes quienes han superado el periodo neonatal, pero no los primeros 12 meses de vida con ésta enfermedad en los últimos 10 años [21].

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si bien existe literatura que apoya el cierre de PCA durante la colocación de la FSP, también existe literatura que argumenta no existir compromiso clínico por dejar el PCA permeable durante la colocación de la FSP. Esta literatura proviene de países europeos y de norteamérica donde el tamaño del PCA es pequeño si se compara con el tamaño de PCA en países ubicados a más de 1500 metros sobre el nivel del mar.

El C.M.N 20 de Noviembre representa el único centro de alta especialidad de todo ISSSTE con capacidad resolutoria para cualquier tipo de cardiopatía, nuestros registros de expedientes clínicos, muestran que tenemos un aproximado de 10 pacientes por año sometidos a colocación de FSP donde algunos de ellos se deja permeable el PCA, por lo anterior deseamos comparar la evolución registrada en los primeros 28 días post cirugía de pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita acianógena de flujo pulmonar disminuido, sometidos a FSP más cierre de PCA vs. pacientes sometidos a FSP quirúrgica sin cierre de PCA.

JUSTIFICACION

Dados los antecedentes en la literatura médica de que el comportamiento del PCA es distinto según la altitud, aunado a que la mayor parte de nuestros pacientes provienen de ciudades ubicadas por arriba de 1500 metros, consideramos que la permeabilidad del conducto arterioso a grandes altitudes, puede incrementar la morbilidad, por lo que compararemos los resultados de el grupo con PCA permeable vs. con PCA ligado, así como, con la literatura medica existente.

De igual manera, creemos que la propuesta del constructor variable: diámetro de conducto arterioso en mm/ peso en Kg, puede facilitar la decisión de ligar o no ligar el PCA una vez comparada la morbimortalidad.

HIPOTESIS

¿Es la morbimortalidad del paciente sometido a FSP con PCA dejado permeable mayor que el paciente con ligadura de PCA en los primeros 28 días?

OBJETIVO GENERAL

Comparar la morbimortalidad en los pacientes con cardiopatía congénita ducto dependiente, postoperados de FSP a los que se les deja permeable el PCA vs. PCA ligado.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Comparar el número absoluto y el porcentaje de los pacientes que presenten defunción para ambos grupos de estudio (portadores de cardiopatía congénita ducto dependientes sometidos a FSP con y sin ligadura de PCA).
- Identificar y comparar el número absoluto y porcentaje de los pacientes para ambos grupos (portadores de cardiopatía congénita ducto dependientes sometidos a FSP con y sin ligadura de PCA). en términos de:
 - Morbilidad
 - Días de estancia intrahospitalaria
 - Número de días de ventilación mecánica
 - Reintervención quirúrgica
 - Uso de aminas
 - Necesidad de manejo con diuréticos
 - Necesidad de manejo con heparina
 - Trombosis de FSP
 - Necesidad de Reanimación Cardiopulmonar

DISEÑO

Retrospectivo, observacional, transversal, descriptivo.

POBLACION

Pacientes con cardiopatías congénitas cianógenas ducto dependientes, a los que se les realiza FSP con PCA permeable, atendidos en C.M.N 20 de Noviembre que hubiesen sido atendidos de enero del 2013 a diciembre del 2015.

CRITERIOS DE INCLUSION

Expedientes médicos de pacientes con cardiopatía congénita cianógena ducto dependientes, que fueron sometidos a FSP, con y sin ligadura del PCA.

CRITERIO DE EXCLUSION

Expedientes de pacientes con ventrículo izquierdo hipoplásico, ya que se considera una patología distinta a la fisiopatología que se maneja con paliación a base de FSP.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Expedientes clínicos de pacientes que no cuenten con al menos 80% de las variables.

TAMAÑO DE MUESTRA

A conveniencia del investigador.

DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
SEXO/GENERO	Noción que se destina a la identificación entre masculino y femenino	Registro de expedientes con terminación 08 corresponde a género femenino y terminación 07 a masculino.	Cualitativa Dicotómica	0 = Femenino 1 = Masculino
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Días de vida que tiene paciente al momento de la aplicación de la encuesta.	Cuantitativa Discreta	Expresado en días de vida.
EDAD GESTACIONAL	Período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.	Años de vida que tiene paciente al momento de la aplicación de la encuesta.	Cuantitativa Discreta	SDG
PESO	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona.	Peso registrado en expediente clínico.	Cuantitativa continua.	Kg.

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
LUGAR DE ORIGEN	Es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva.	Es aquella donde el migrante inicia el movimiento a través del territorio. El área de origen ser aquella donde el migrante nació o tuvo residencia habitual antes de desplazarse al área de empadronamiento	Cualitativa politomica nominal	0 Agascalientes 1 Baja California 2 Campeche 3 Chiapas 4 Chihuahua 5 Coahuila 6 Colima 7 Distrito Federal 8 Durango 9 Estado de México 10 Guanajuato 11 Guerrero 12 Hidalgo 13 Jalisco 14 Michoacán 15 Morelos 16 Nayarit 17 Nuevo León 18 Oaxaca 19 Puebla 20 Querétaro 21 Quintana Roo 22 San Luis Potosi 23 Sinaloa 24 Sonora 25 Tabasco 26 Tamaulipas 27 Tlaxcala 28 Veracruz 29 Yucatán 30 Zacatecas
ALTITUD	Distancia vertical a un origen determinado, considerado como nivel cero, para el que se suele tomar el nivel medio del mar.	Medida en metros de la altitud de la ciudad de México.	Cuantitativa continúa	0 < 1500 metros sobre el nivel del mar. 1 > o = 1500 metros sobre el nivel del mar.
ANOMALIAS EXTRACARDIACAS	Malformación, alteración biológica, congénita o adquirida, que no es de origen cardíaca.	Anormalidades asociadas no cardíacas.	Cualitativa politomica nominal	0 NO 1 SI

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
TIPO DE ANOMALIA EXTRACARDIACA	Alteraciones anatómicas que ocurren en la etapa intrauterina y que pueden ser alteraciones de órganos, extremidades o sistemas, debido a factores medioambientales, genéticos o consumo de sustancias nocivas.	Anomalías extracardiacas producidas en cierto sistema.	Cualitativa politomica nominal	0 Facial 1 Torácica 2 Renal 3 Intestinal 4 Extremidades
CARDIOPATIA	Problema con la estructura y funcionamiento del corazón presente al nacer. Pudiendo presentar alteración en la asimetría de órganos pares, generalmente bronquios, pulmones y aurículas. Se puede clasificar en isomerismo izquierdo (en la que ambas orejuelas auriculares presentan características anatómicas izquierdas) y derecho (en la que ambas orejuelas auriculares presentan características anatómicas derechas).	Enfermedad cardiaca presentada por el paciente, en la que hay ausencia de la válvula pulmonar.	Cualitativa politomica nominal	0 AP sin CIV 1 AP con CIV 3 AT 4 TF 5 VU + EP 6 Isomerismo derecho 7 Isomerismo izquierdo

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
FECHA DE INGRESO HOSPITALARIO	Fecha de entrada de una persona al hospital.	Día en el que se registra el ingreso paciente a medio hospitalario.	Cuantitativa discreta	dd/mm/aa
HEMOGLOBINA	Es un examen de sangre que mide la cantidad de hemoglobina sanguínea. La hemoglobina es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno.	Es la medida del valor de la hemoglobina del paciente.	Cuantitativa continua	mg/Dl
PCA	Vaso sanguíneo que conecta dos arterias principales, la aorta y la arteria pulmonar	Vaso sanguíneo normal en el periodo fetal que persiste permeable posterior al nacimiento, reportado por ecocardiografía	Cualitativa politómica ordinal	0 Largo 1 Tubular 2 Tortuoso
TAMAÑO DE PCA	Conjunto de dimensiones físicas del PCA, indexado por edad.	tamaño de PCA medido en longitud, boca cortica y pulmonar, obtenidas del reporte oficial de ecocardiograma	Cuantitativa continua	Longitud en milímetros
BOCA PULMONAR DE PCA	Diámetro de conexión del conducto arterioso a la arteria pulmonar.	Medición del lado conectado a la rama izquierda de la arteria pulmonar.	Cuantitativa continua	Medido en milímetros
BOCA AO DE PCA	Diámetro de conexión del conducto arterioso a la aorta.	Medición del lado conectado a la aorta.	Cuantitativa continua	Medido en milímetros
SUSPENSIÓN DE PROSTAGLANDINAS PREVIO A PROCEDIMIENTO	Detención o interrupción de la administración del medicamento.	Suspensión del medicamento antes de la cirugía, registrado en el expediente médico.	Cualitativa dicotómica	0 NO 1 SI

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
ABORDAJE QUIRÚRGICO	Pasos de un procedimiento quirúrgico particular, desde la separación de las partes más superficiales de la anatomía hasta la exposición del campo operatorio.	Metodo por el cual se realiza cierta cirugía.	Cualitativa dicotomica	0 Esternotomía 1 Toracotomía izquierda 2 Toracotomía derecha
HEPARINA	Glicosaminoglicano compuesto de cadenas de residuos de D-glucosamina y un ácido urónico alternados. se usa como anticoagulante parenteral, la cual actúa mediante la estimulación de la actividad de la antitrombina III (ATIII).	Medicamento anticoagulante utilizado para evitar formación de trombos, administrado en el período de tiempo con una infusión de al menos 72hrs, para evitar la formación de trombos el sitio de sutura de la FSP y/o PCA de manera exclusiva.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
NECESIDAD DE USO DE DIURETICOS DURANTE LOS PRIMEROS 28 DÍAS	Toda sustancia que al ser ingerida provoca una eliminación de agua y electrolitos en el organismo, a través de la orina.	Uso de diuréticos al menos de 7 días, en el expediente médico.	Cualitativa Dicotómica	0 NO 1 SI
MOMENTO DE REALIZACION DE ECOCARDIOGRAMA POSTQUIRÚRGICO	Examen que utiliza ondas sonoras para crear imágenes en tiempo real del corazón.	Sonografía cardiaca utilizada para la valoración de la parte estructural y funcional del corazón y de la FSP, registrado en el expediente médico.	Cualitativa Politomica	0= PRIMERAS 24HRS 1= ENTRE DÌA 1 Y 3 2= DESPUES DEL DIA 3

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
MOMENTO DE REALIZACIÓN DE ECOCARDIOGRAMA POSTQUIRÚRGICO	Días transcurridos a partir de la cirugía en los que se realiza el ecocardiograma.	Es el día posterior la cirugía en el que se realizó el ecocardiograma.	Cuantitativa discreta	Expresado en número total de días
TAMAÑO DE LA FÍSTULA SISTÉMICO PULMONAR	Se refiere a la dimensión física de la fístula.	Se refiere a los milímetros medidos del diámetro de la FSP, acorde al reporte de la nota médica postquirúrgica.	Cuantitativa continua	0 3mm 1 3.5mm 2 4mm
ÍNDICE FÍSTULA/ PESO	Relación entre la medida de la fístula (dada en mm) y el peso del paciente (expresado en kg) para identificar la eficacia de esa medida en relación con el paciente, en aquellos con peso menor a 10 kg.	Relación entre la medida de la fístula (dada en mm) y el peso del paciente (expresado en kg) para identificar la eficacia de esa medida en relación con el paciente, en aquellos con peso menor a 10 kg.	Cuantitativa continua	Medido en números enteros con dos decimales
ÍNDICE FÍSTULA/ m2sc	Relación entre la medida de la fístula (dada en mm) y el peso del paciente (expresado en kg) para identificar la eficacia de esa medida en relación con el paciente, en aquellos con peso mayor a 10 kg.	Relación entre la medida de la fístula (dada en mm) y el peso del paciente (expresado en kg) para identificar la eficacia de esa medida en relación con el paciente, en aquellos con peso mayor a 10 kg.	Cuantitativa continua	Medido en números enteros con dos decimales
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE FSP A LOS 7 DÍAS	Disminución de las dimensiones de la FSP.	Disminución del diámetro de la FSP después de los 7 días.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE FSP A LOS 14 DÍAS	Disminución de las dimensiones de la FSP.	Disminución del diámetro de la FSP después de los 14 días.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE FSP A LOS 21 DÍAS	Disminución de las dimensiones de la FSP.	Disminución del diámetro de la FSP después de los 21 días.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros
CIERRE DE CONDUCTO DURANTE FSP	Clausura de el conducto, mediante ligadura y corte de la estructura vascular.	Acorde al primer reporte ecocardiográfico en el postquirúrgico.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE PCA A LOS 7 DÍAS	Disminución del diámetro de la PCA.	Disminución del diámetro de PCA durante la primer semana de estancia intrahospitalaria.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE PCA A LOS 14 DÍAS	Disminución del diámetro de la PCA.	Disminución del diámetro de PCA durante las dos primeras semanas de estancia intrahospitalaria.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros
REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE PCA A LOS 21 DÍAS	Disminución del diámetro de la PCA.	Disminución del diámetro de PCA durante las tres primeras semanas de estancia intrahospitalaria.	Cuantitativa continua	Expresado en milímetros
SATURACION SANGUINEA	La saturación de oxígeno es la cantidad oxígeno que se combina, en el sentido químico, con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, que es el elemento que transporta el oxígeno en sangre hacia los tejidos.	Es la medida de la saturación sanguínea del paciente. Utilizando la primera saturación sanguínea localizada cronológicamente en el expediente.	Cuantitativa Discreta	Porcentaje (%)

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
SATURACION EN POSTQUIRURGICO INMEDIATO	La saturación de oxígeno es la cantidad oxígeno que se combina, en el sentido químico, con la hemoglobina para formar la oxihemoglobina, que es el elemento que transporta el oxígeno en sangre hacia los tejidos. Medida en el periodo postquirúrgico.	Es la medida de la saturación sanguínea del paciente posterior a la cirugía.	Cuantitativa discreta	Saturación en las primeras 24 hrs posterior a evento quirúrgico
TROMBOSIS DE FSP	Formación de un coágulo de sangre en el interior de un vaso sanguíneo o en el corazón. Complicación mas frecuente de las FSP.	Coagulación dentro de la FSP, ocluyendo el flujo sanguíneo. Reportado por ecocardiografía.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
COMPLICACION POSTQUIRURGICA MAYOR	Dificultad añadida que surge en el proceso de consecución de una meta determinada, siendo la que conlleva mayor riesgo para la vida del paciente.	Problema orgánico, secundario a la cirugía realizada, el cual puede poner en riesgo la vida del paciente.	Cualitativa politomica nominal	0 Muerte inmediata. 1 Sangrado (que justifique transfusión). 2 Desgarro de estructura vascular vecina.
NECESIDAD CLÍNICA DE DISMINUIR SHUNT POR SOBRECARGA	Se refiere al exceso de volumen que pasa por el corto circuito (de izquierda a derecha) y las repercusiones hemodinámicas que representa.	Es aquella que clínicamente se manifiesta por falta de mejoría clínica en los pacientes, provocada por exceso de flujo pulmonar, por lo que es necesario disminuir tal flujo.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
SOBRECARGA DIASTOLICA	También llamada sobrecarga de volumen, se presenta con patologías cardíacas en las que existe un exceso de llenado diastólico ventricular.	Es el llenado excesivo del ventrículo, provocando sobre distensión del mismo. Documentado en el reporte oficial de ecocardiografía post quirúrgico.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
REINTERVENCION QUIRÚRGICA	Realización de una segunda intervención a un paciente, habitualmente por algo relacionado con la primera y más o menos cerca de la primera en el tiempo.	Necesidad de una segunda cirugía por el problema inicial.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
FASE III DE VENTILACION	Soporte ventilatorio mecánico	Se refiere a la intubación del paciente y su manejo ventilatorio con apoyo de ventilador mecánico. Salida del quirófano con ventilador.	Cuantitativa Discreta	0 NO 1 SI
DÍAS DE FASE III/ POSTQUIRÚRGICO	Soporte ventilatorio mecánico expresado en número de días en que se requirió	Número de días en los que el paciente permanece con ventilación mecánica.	Cuantitativa discreta	Expresado en número total de días

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
RESUCITACIÓN CARDIOVASCULAR	Es un procedimiento de emergencia para salvar vidas que se utiliza cuando la persona ha dejado de respirar y el corazón ha cesado de palpar.	Procedimiento en el que se realizan maniobras básicas y avanzadas para que el corazón vuelva a latir, al tener el paciente un paro cardíaco. Reportado en notas médicas hospitalarias.	Cualitativa Dicotómica	0 NO 1 SI
AMINAS EN EL POSTQUIRÚRGICO	Compuestos químicos orgánicos que se consideran como derivados del amoníaco y resultan de la sustitución de los hidrógenos de la molécula por los radicales alquilo, que tienen actividades vasopresoras e inotrópicas.	Uso de medicamentos vasopresores e isotópicos durante el periodo inmediato posterior a la cirugía.	Cualitativa politómica nominal	0 NO 1 SI
TIEMPO DE USO DE AMINAS	Tiempo en el que se requirió el uso de aminas.	Periodo de tiempo en el que se utilizan las aminas.	Cuantitativa discreta	Expresado en número total de días
CATETERISMO CARDIACO	Procedimiento complejo e invasivo que permite valorar la anatomía cardíaca y de vasos cardíacos y extracardíacos, por medio de catéteres que se introducen por vasos periféricos y que se dirigen al corazón.	Procedimiento invasivo con el que se valora el corazón y sus vasos mediante la introducción de catéteres y utilización de medio de contraste, para valoración anatómica y medición de presiones. Realizado posterior a la colocación de FSP.	Cualitativa dicotómica	0 NO 1 SI

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
TIPO DE CATERISMO	Procedimiento que permite el diagnóstico de alteraciones estructurales y funcionales cardiacas, también puede realizarse una intervención durante el mismo.	El reporte oficial de cateterismo servirá para definir si el procedimiento realizado ha sido exclusivamente de carácter diagnóstico o intervencionista.	Cualitativa dicotomica	0 Diagnóstico 1 Intervencionista
MUERTE	Efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo; y con ello el fin de la vida.	Cese de las funciones biológicas de un ser humano.	Cualitativa dicotomica	0 NO 1 SI
FECHA DE MUERTE	Días transcurridos en los que el paciente pierde la vida.	Día en el que ocurre la muerte del paciente.	Cuantitativa discreta	dd/mm/aa
DÍAS POSTQUIRÚRGICOS DE LA MUERTE	Días transcurridos en que ocurre la pérdida de la vida del paciente a partir de la fecha de la cirugía.	Número de días posteriores a la muerte del paciente, posterior a la realización de la cirugía paliativa.	Cuantitativa discreta	Expresado en días
DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	Número de días transcurridos a partir del ingreso hospitalario del paciente hasta su egreso.	Son los días que permanece un paciente en la unidad hospitalaria.	Cuantitativa discreta	Expresado en días
SOBREVIDA A LOS 30 DÍAS DEL POSTQUIRÚRGICO	Vida más allá de lo esperado. Periodo que una persona logra sobrevivir.	Se refiere al número de días que un paciente vive posterior al evento quirúrgico.	Cuantitativa discreta	0 MUERTO 1 VIVO

MATERIAL Y METODO.

Una vez aceptado por comités se procedió a ver las libretas correspondientes a realización de cirugías y cateterismo para identificar a los expedientes de los pacientes que puedan cumplir los criterios de selección (en quienes se realizó la colocación de un FSP en los tiempos establecidos), una vez identificados los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de selección se procedió a solicitar los expedientes dentro del área de archivo clínico y con computadora portable se realizamos la captura de las variables en programa excel previamente trabajado, una vez completada la captura de la totalidad de las variables, hicimos el análisis estadístico en programa SPSS 19, para el posterior análisis de resultados y redacción de trabajo final.

ANALISIS ESTADISTICOS.

Utilizamos el programa estadísticos SPSS v22.0 para Mac. La descripción de la información se realizo con medidas de tendencia media, desviación estándar, frecuencias y porcentajes. La comparación entre grupo se realizo con prueba T de student y Chi2. Consideramos significancia estadística con una $p < 0.005$.

RESULTADOS.

Se realiza estudio en Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del año del 2013 a 2015, en el que se incluyeron 16 pacientes, de los cuales el sexo masculino se presenta en el 56.3% (9 pacientes), la frecuencia por edad de los pacientes tratados en nuestro centro se presenta en el siguiente orden, Recién nacidos (0-28 días) en el 43.8%, lactante menor de (29 días a 1 año) en el 31.3%, lactante mayor (de 1 a 2 años) en el 12.5%, preescolar (2 a 5 años) en el 6.3% y escolar (5 a 10 años) en el 6.3%, como es de esperarse ya que las cardiopatías ducto dependientes se detectan en los primeros días de vida por la severidad de las mismas.

De el universo estudiado se recibieron pacientes los cuales el 68.8% nacieron con 36SDG o más, con un peso al nacer registrado fue el siguiente, 2001 a 2500 grs en el 50%, 1501 a 2000 y de 2501 a mayor de 3kg el 16.7% cada uno. Es de importancia el registro de la ciudad de procedencia ya que esto determina la altitud de la misma, lo que tiene importancia para la permeabilidad del PCA, se detecta que el 68.8% de los pacientes procedían de ciudades con una altitud por arriba de los 1500 metros sobre el nivel del mar.

Se registraron anomalías extra cardiacas 6 de los pacientes, siendo las malformaciones faciales las mas frecuentes en un 66.7%. Las cardiopatías mas frecuentes en un porcentaje de 25% respectivamente, son las siguientes; DVSVD tipo Fallot, AP sin CIV y tetralogía de Fallot. En cuanto a el tipo funcional de cardiopatía es más frecuente en nuestros pacientes el biventricular en un 83.3%, se presenta isomorfismo en 1 paciente de tipo derecho.

Se valoró la morfología del conducto arterioso , en la que se presento en un 66.6% la morfología tubular y en un 33.3% largo.

Una de las variables más importantes ya que es la única modificable, es el hematocrito, se encontró que el 50% de los pacientes lo presentaron entre 45-65%, seguido de un Hto <45% en 6 pacientes (37.5%, por último con policitemia en el 12.5%.

En nuestro estudio se decide realizar 4 constructos que pueden ser de mucha utilidad para la detección de factores de riesgo en los pacientes, los cuales son la determinación de los siguientes índices; PCA/Kg, PCA/ m2sc, FSP/Kg y FSP/m2sc, los cuales se comparan con las variables resultado, los cuales nos darán mucha información para el manejo de estos pacientes, por lo que se comentaran en los siguientes párrafos.

En el constructo PCA/Kg se decide realizar tres grupos, en el primero se encontró el valor <1, el segundo entre 1.1-1.50 y el tercero con valores >1.51. Las complicaciones postquirúrgicas se presentan con mayor frecuencia en el grupo < 1 con cuatro pacientes afectados, seguido por el índice 1.1-1.5 y >1.51 con 3 pacientes cada uno, de los cuales, las complicaciones menores, se presentan con más frecuencia también en los que presentan índice <1, siendo la sepsis la de mayor frecuencia con 3 pacientes en ese grupo, en el índice de 1.1 a 1.50 se presenta sepsis en dos de los pacientes al igual que choque septico/mixto, siendo la menos frecuente la dehiscencia de herida, se presentaron menos complicaciones menores en el grupo >1.51 y como complicación mayor, la muerte inmediata en un paciente del grupo con índice menor a 1 y un paciente con el índice >1.51. Se demuestra que en el

índice < 1 más pacientes permanecen por mayor tiempo en ventilación mecánica inclusive por mas de 60 días, seguido en frecuencia por el índice de 1.1-1.5 con un paciente con ventilación mecánica por mas de 60 días, en cuanto al índice >1.51 dos pacientes se mantuvieron en ventilación mecánica de 41 a 60 días. La estancia intrahospitalaria se prolongo más en el grupo del índice <1 con un total de 8 pacientes, los cuales permanecieron hospitalizados hasta por 145 días, seguida por el índice de 1.1-1.5 con 5 pacientes con una estancia intrahospitalaria máxima de 116 días, por último se encuentra el grupo perteneciente al índice >1.51 con una estancia máxima de 49 días. La reintervención quirúrgica fue mayor en el índice de 1.1-1.50 con dos pacientes, en el grupo >1.51 fue necesaria en 1 paciente mientras que en el grupo <1 no fue necesario, no hubo diferencia significativa en cuanto a la necesidad de disminuir el shunt, ya que se presento en dos pacientes en cada uno de los extremos.

Se presenta con mayor frecuencia la necesidad de uso de aminas en el índice <1 con 8 pacientes en el que el periodo de tiempo máximo de uso fue mayor de 21 días, seguido por el índice de 1.1-1.5 en el que las requieren 5 pacientes, por último en el grupo >1.51 requirieron el uso de aminas 3 pacientes por un periodo máximo de 20 días, se presenta la misma frecuencia en el uso de la heparina en los pacientes, con mayor frecuencia en el índice <1 con 8 pacientes, en 5 pacientes en el grupo de 1.1-1.50 y en 2 pacientes en el grupo >1.51, la trombosis de la FSP se presentó en dos pacientes, de los cuales uno se presento con un índice PCA/KG <1 y el otro paciente en el índice de 1.1-1.50. La muerte se presentó en 5 pacientes, de los cuales 3 defunciones se presentaron en el grupo de 1.1-1.50, y un paciente en cada uno de los otros dos grupos, se practica la resucitación cardiovascular en 8 pacientes, de los cuales 4 se encontraron en el índice 1.1-1.50, 3 en índice <1 y un paciente en el grupo >1.51. Todo lo anterior denota menor morbilidad en el grupo <1.

En el constructo PCA/m2sc también con tres grupos, el primero con valor <10, con un total de 6 pacientes, el segundo de 11-20, en el que se encontraron 7 pacientes, el tercero de 21-30, en el que se encuentran 3 pacientes, en todos los casos con estancia intrahospitalaria de 1 hasta >60 días. Así mismo se analizaron los días de necesidad de ventilación mecánica en los que se encontró fue más prolongada en el índice 11-20 con 7 pacientes, siendo en 1 paciente mayor a 30 días, en segundo lugar se encontró el índice >20.1 con 6 pacientes, en los que 3 de ellos la necesidad de ventilación fue <20 días en un paciente >30 días, en el grupo con índice de 21-30 días el uso de ventilación fue <30 días.

En este grupo de pacientes de presentaron complicaciones quirúrgicas en 10 pacientes de los cuales 4 son del índice 11-20 al igual que en el índice <10, grupo de 21-30 se presentaron en 2 pacientes, dos pacientes presentaron muerte inmediata, clasificada como complicación mayor, de los cuales una muerte en el índice de 11-20 y una muerte en el índice de 21-30, la sepsis es la complicación menor más frecuente, presentándose en 6 pacientes, de los cuales 3 se encuentran en el segundo grupo 11-20 (PCA/M2SC), dos en el

índice 21-30, se presenta choque séptico/mixto en 3 pacientes, de los cuales dos se encuentran en el segundo grupo y uno en el <10, la dehiscencia de herida quirúrgica se presentó en 3 pacientes, dos de los cuales se presentaron en el índice <10. La trombosis de la fístula se presenta en dos casos, los cuales se presentan en los grupos menores (<10 y 11-20), no presentando ningún caso en el índice de 21-30, la muerte se presenta en 4 pacientes en el índice de 11-20, en 1 paciente en el grupo de 21-30, la resucitación cardiovascular fue necesaria en 4 pacientes del índice 11-20, en 2 pacientes en el índice de 21-30 y 2 pacientes en el <10. En 5 pacientes hubo la necesidad de disminuir el shunt por sobrecarga, de los cuales se presentaron con mayor frecuencia en los índices <10 y 11-20 con 2 pacientes respectivamente, y con 1 paciente en el índice de 21-30, en 5 pacientes hubo la necesidad de disminuir el shunt por sobrecarga, de los cuales se presentaron con mayor frecuencia en los índices <10 y 11-20 con 2 pacientes respectivamente, y con 1 paciente en el índice de 21-30. El uso de heparina se utilizó más en el grupo de 11-20 con 7 pacientes, en 6 pacientes de <10 y dos pacientes en el índice de 21-30.

El valor que se comenta de forma constante en este constrictor es el índice de 11-20 como mayor factor de morbi mortalidad.

En el constructo FSP/Kg se realizan 3 grupos; <1 en los que la estancia intrahospitalaria fue mayor, prolongándola hasta por más de 60 días con un total de 7 pacientes, seguida por índice 1.1-1.50 en los que se encontraron 6 pacientes, con estancia menor a 60 días y por último el índice de 1.51-2 en el que se encontraron 3 pacientes, también con una estancia intrahospitalaria menor a 60 días. Se observa que los días de ventilación mecánica se prolongan con el índice <1 en el que se encuentran 7 pacientes, hasta por más de 30 días, siendo menor esta necesidad en el índice 1.1-1.50 con 6 pacientes, los cuales requirieron menos de 30 días de ventilación, en el índice 1.51-2 se encuentran 3 pacientes, los cuales requirieron menos de 30 días de ventilación.

Todos los datos han coincidido con mayores complicaciones en el índice <1, disminuyendo progresivamente conforme aumenta el índice, así se presentan los siguientes datos; <1 con complicaciones en 3 pacientes, 1.1-1.50 en 2 pacientes y de 1.51-2 en 3 pacientes, las complicaciones portquirúrgicas mayores se presentaron en dos pacientes, con muerte inmediata, los cuales se encuentran en el índice <1 y de 1.1-1.50. El mayor número de pacientes con complicaciones menores se presentó en el constructo <1 con un total de 7 pacientes, presentando dos de ellos sepsis, es seguido en frecuencia por el índice 1.1-1.50 con 6 pacientes, 3 de ellos con diagnóstico de sepsis, en el índice de 1.51-2 con 3 pacientes los cuales presentan sepsis, choque séptico/mixto y dehiscencia de herida. De los pacientes que requirieron reintervención quirúrgica, se encontraron 2, uno en el índice de 1.1-1.50 y el segundo en el de 1.51-2, no encontrando ninguno en el grupo <1. La necesidad de disminuir el shunt se presentó en los tres grupos con un total de 5 pacientes, cada uno con dos pacientes, en el <1 y en el de 1.5-2, en cuanto al tiempo de uso de aminas fue mayor en el constructo FSP/P <1 con 7 pacientes, seguido por el índice 1.1-1.50 con 6 pacientes y por último el índice 1-51-2 con 3 pacientes, en los 2 primeros grupos el tiempo de uso se extendió por más de 21 días en 3 pacientes cada uno, mientras que en el último grupo se extendió a más de 21 días su uso en 1 paciente. El uso postquirúrgico de heparina

se registra en 15 pacientes, utilizándose en 7 pacientes en el grupo <1, en los índices de 1.1-1.50 en 5 pacientes y en el índice de 1.51-2 se presentan en 3 pacientes.

Se presentó la muerte de 5 pacientes, en el índice de 1.1-1.50 se encontraron 3 pacientes, en los otros dos grupos 1 paciente respectivamente. Se requirió la resucitación cardiovascular en 8 pacientes, de los cuales 4 se encontraron con un índice FSP/P <1, tres pacientes en el índice 1.1-1.50 y un paciente en el índice de 1.51-2.

En este constructo el valor que se presenta con mayor constancia es el índice < 1 como factor productivo de morbi mortalidad.

Se realiza también el constructo FSP/M2SC en el que se separa en 5 grupos, ya que cuenta con valores altos, y se espera poder tener valores más exactos con la división menos amplia.

Se realiza la comparación de este constructo con los días de estancia intrahospitalaria en los que se encontró una mayor estancia en el índice 15.1-20 con 6 pacientes, en los que la estancia se prolongó hasta por un periodo mayor a 60 días, seguida por los índices 10.1-15.0 con cuatro pacientes con un periodo mayor a 60 días, índice > 20.1 con cuatro pacientes con una duración menos a 60 días, el índice de 5.1-10 con un paciente y duración menor a 20 días el menor de los índices también con 1 paciente y estancia intrahospitalaria de 41-60 días. Los días de ventilación mecánica fueron en su mayoría por un periodo menor a 20 días en 9 de los pacientes, de estos 3 se encontraron con un índice FSP/M2SC de 1.1-15 y otros 3 pacientes en >20.1, de 21-30 días de ventilación encontramos a 5 pacientes, de estos 3 con un índice de 15.1-20, y la duración de la ventilación >30 días se presentó en 2 pacientes, con un índice de 10.1-15 y 15.1-20 con un paciente cada uno. El índice con mayor número de pacientes con ventilación mecánica fue el de 15.1-20. Las complicaciones postquirúrgicas se presentaron con mayor frecuencia en el índice de 10.1 a >20.1, la complicación mayor que se presenta (muerte inmediata) se evidencia en los índices de 10.1-20, las complicaciones menores se presentan en 6 pacientes en el índice de 15.1-20 con 6 pacientes, seguidos por los índices de 10.1-15 y >20 con 4 pacientes cada uno. De los 3 pacientes en los que hubo necesidad de reintervención, 2 de ellos se encontró en el índice >20.1 y un paciente en el índice de 15.1-20, se requirió disminuir el shunt por sobrecarga en 5 pacientes, de los cuales dos se encuentran en el índice de 15.1-20. El uso de heparina con mayor frecuencia (6 pacientes) en los pacientes con un índice de 15.1-20, la trombosis de la FSP se encontró en índices altos, a partir de 10.1 a >20.1, encontrando sin incidencia en los índices más bajos. De los 5 pacientes que murieron, en dos se identificó el índice de 15.1-20 y en >20.1 otros dos pacientes, nuevamente se identifican factores de riesgo para los índices altos, la resucitación cardiovascular se realiza en pacientes con índices a partir de 10.1 hasta >20.1.

El índice que se repite con mayor frecuencia en este constructo es de 15.1-20 como factor predictor de morbi mortalidad.

Se deberá estudiar una muestra mayor para establecer si los valores encontrados en nuestra población en 3 años, tienen significancia para poder utilizarlos como factores predictivos.

Uno de los principales objetivos de nuestro estudio era la comparación de diversas variables que contribuyen a la morbi mortalidad de los pacientes postoperados de FSP a los que se les cierra o se les deja permeable el PCA, sin embargo, después de la revisión de expedientes se observa que en este centro se decide dejar permeable el PCA en todo el universo estudiado, por lo que creemos los constructos descritos previamente son de mucha utilidad para determinar estos factores de riesgo y la sobrevida de los pacientes.

DISCUSION.

El objetivo del estudio era la comparación de los pacientes a los que se les realiza FSP con y sin cierre del PCA para determinar que técnica quirúrgica era mas conveniente en nuestro medio para los pacientes según sus condiciones clínicas, sin embargo no fue posible realizarla, ya que en este centro todos los cirujanos optan por dejar permeable el PCA, por lo que se investigaron otros datos de importancia para la disminución del tiempo de estancia intrahospitalaria, lo que nos va a ayudar igualmente a nuestros objetivos iniciales.

Así pues, el número de muestra fue de 16 pacientes, de los cuales 9 pacientes fueron del sexo masculino y 7 pacientes del sexo femenino, de los cuales el 43.8% son recién nacidos, lo que es de esperarse por la gravedad de la patología cardiaca que condiciona una actuación quirúrgica temprana. Un factor importante del estudio es la determinación de la altitud de la ciudad de procedencia, ya que se ha demostrado que a mayor altitud es mas retrasado el cierre del mismo, lo que modifica la evolución clínica de los pacientes a los que se les deja permeable el mismo, ya que condiciona mayor sobrecarga y por lo tanto mayor periodo de tiempo en fase III de ventilación, así que al valorar el constructor de PCA/Kg se demuestra que en el índice < 1 más pacientes permanecen por mayor tiempo en ventilación mecánica inclusive por mas de 60 días, mostrando mayor morbilidad también con el tiempo mayor de uso de aminas, y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria. En el constructo PCA/m2sc el valor que se comenta de forma constante en este constrictor es el índice de 11-20 como mayor factor de morbi mortalidad, presentando mayores complicaciones postquirúrgicas, días de ventilación mecánica y muerte. En el constructo FSP/Kg el valor que se presenta con mayor constancia es el índice < 1 como factor productivo de morbi mortalidad, así encontramos que se presentan mayores complicaciones postquirúrgicas, muerte, necesidad de disminución del shunt, resucitación cardiovascular.

El constructo FSP/M2SC en el que se separa en 5 grupos, observamos que el índice que se repite con mayor frecuencia en este constructo es de 15.1-20 como factor predictor de morbi mortalidad, grupo en el cual aumentan los días de estancia intrahospitalaria, días de ventilación mecánica, complicaciones postquirúrgicas, necesidad de disminuir el shunt por sobrecarga, por lo que es de gran importancia continua con el estudio, los cuales se propondrá como índices necesarios para la evaluación de los pacientes.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio con un diseño de investigación retrolectivo muestra los típicos defectos de pérdida de información y confiabilidad de las evaluaciones puesto que se tuvo que eliminar del estudio aproximadamente a 14 pacientes en los cuales no se detecta PCA por estudio ecocardiográfico o por cateterismo cardiaco, circunstancia que nos obligo a hacer el análisis con un tamaño de muestra pequeño que posiblemente fue el responsable de no encontrar diferencias significativa aunque si observamos tendencias importantes en los constructores realizados, lo que puede ser de significancia en estudios posteriores con muestras mayores.

CONCLUSION

A pesar de que en nuestro centro se tiene la tendencia de dejar permeable en todos los pacientes el PCA y no nos permitió hacer la comparación de la evolución clínica de los pacientes a los que se les cerro el PCA vs. la permeabilidad del PCA, se idearon cuatro constructos los cuales mostraron tendencias en cuanto a la morbi mortalidad, por lo cual consideramos de mucha importancia continuar con el estudio para poder determinar con mayor eficacia la utilidad de los mismos en el pronóstico de los pacientes, disminuyendo el tiempo de estancia intrahospitalaria, los días de ventilación mecánica, los días de uso de aminas, mejorar la función de la FSP, todo lo que conlleva a mejorar la evolución y calidad de vida si como disminuir costos a la institución por días de hospitalización en UTIP y en hospitalización.

RECOMENDACIONES.

Es necesario revisar condiciones de cada paciente tales como edad, peso y hematocrito para la valoración del procedimiento mas adecuado para los pacientes, así como tener en cuenta la propuesta de la tesis (los cuatro constructores) para la valoración de las condiciones postquirúrgicas los pacientes.

BIBLIOGRAFIA.

1. Gedicke M., Morgan G., Parry A., Martin R., Tulloh R. Risk factors for acute shunt blockage in children after modified Blalock–Taussig shunt operations. *Heart Vessels*. 2010; 25:405–09.
2. Dirksa V., Prêtreb R., Knirschc W., Valsangiacomo ER., Seiferte B., et al. Modified Blalock Taussig shunt: a not-so-simple palliative procedure. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2013; 1–7. doi:10.1093/ejects/ezt172.
3. Zahorec M., Hrubsova Z., Skrak P., Poruban R., Nosal M., and Kovacikova L. A Comparison of Blalock-Taussig Shunts With and Without Closure of the Ductus Arteriosus in Neonates With Pulmonary Atresia. *Ann Thorac Surg*. 2011; 92:653–9.
4. de Leval MR., McKay R., Jones M., Stark J., Macartney FJ. Modified Blalock-Taussig shunt. Use of subclavian artery orifice as a flow regulator in prosthetic systematic pulmonary artery shunts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;81:112–9.
5. Odim J., Portzky M., Zurakowski D. Sternotomy ap-proach for the modified Blalock-Taussig shunt. *Circulation* 1995;92(Suppl):II256–61.
6. Bove T., Vandekerckhove K., Panzer J., De Groote K., De Wolf D., Francois K. Disease-Specific Outcome Analysis of Palliation With the Modified Blalock-Taussig Shunt. 68 *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery* 67-74.
7. Jonas RA., DiNardo I, Laussen PC, et al. Single ventricle.. *Comprehensive surgical management of congenital heart disease*. 1st ed. London, UK: Hodder Ar-nold, 2004:357–85.
8. Vida VL., Speggiorin S., Maschietto N., Padalino MA., Tessari C., Biffanti R. Cardiac Operations After Patent Ductus Arteriosus Stenting in Duct-Dependent Pulmonary Circulation. *Ann Thorac Surg* 2010;90:605–9.
9. Petrucci O., O'Brien SM., Jacobs ML., Jacobs JP., Manning PB., Eghtesady P. Risk Factors for Mortality and Morbidity After the Neonatal Blalock-Taussig Shunt Procedure. *Ann Thorac Surg* 2011; 92:642–52.

10. Ahmad U., Fatimi SH., Naqvi I. Modified Blalock-Taussig shunt: immediate and short-term follow up results in neonates. *Heart Lung Circ* 2008;17:54–8.
11. Corno A., Mazzera E., Marino B., Parisi F., Marcelletti C. Simultaneous patency of ductus arteriosus and surgical shunt in pulmonary atresia with intact ventricular septum. A cause of acute myocardial failure? *Scand J Thorac Cardio-vasc Surg* 1986;20:123–7.
12. Shauq A, Agarwal V, Karunaratne A, Gladman G, Pozzi M, Kaarne M et al. Surgical approaches to the Blalock shunt: does the approach matter? *Heart Lung C irc* 2010;19:460–4.
13. Mallula Kiran, Vaughn Gabrielle, El-Said Howaida, Lamberti John J., Moore John W. Comparison of Ductal Stenting Versus Surgical Shunts for Palliation of Patients With Pulmonary Atresia and Intact Ventricular Septum. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2015;85:1196-202.
14. Usha Krishnan. Univentricular Heart: Management Options. *Indian J Pediatr* 2005; 72 (6) : 519-524.
15. McMullan David Michael, Permut Lester Cal, Jones Thomas Kenny, Johnston Troy Alan, Rubio Agustin Eduardo. Modified Blalock-Taussig shunt versus ductal stenting for palliation of cardiac lesions with inadequate pulmonary blood flow. Blalock-Taussig in selected infants. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;147:397-403.
15. Penalozza D, Sime F, Ruiz L. Pulmonary hemodynamics in children living a high altitudes. *High Alt Med Biol*, 2008; 9: 199–207.
16. Białkowski J. Głowacki J., Zabal C., Garcia–Montes A., Bermudez–Canete R, Flores –Arizmendi R., et. al. Patent ductus arteriosus at low and high altitudes: anatomical and haemodynamic features and their implications for transcatheter closure. *Kardiologia Polska* 2011; 69, 5: 431–436.
17. Szkutnik M, Menacho-Delgadillo R, Palmero-Zilveti E et al. Trans- catheter closure of patent ductus arteriosus among native high- -altitude habitants. *Ped Cardiol*, 2008; 29: 624–627.
18. Zabal C, Garcia-Montes JA, Buendia-Hernandez A et al. Percuta- neous closure of hypertensive ductus arteriosus. *Heart*, 2010; 96: 625–628.

19. Calderon-Colmenero J., Buendía A. Atresia pulmonar con comunicación interventricular. *Cardiología Pediátrica*, 2ª edición. 22; 223-231.
20. Calderon-Colmenero J., Zabal C. Atresia pulmonar con septum inter ventricular intacto. *Cardiología Pediátrica*, 2ª edición. 22; 233-239.
21. Calderon-Colmenero J., Zabal C. .Ventrículo izquierdo hipoplásico. *Cardiología Pediátrica*, 2ª edición. 22; 201-206.