



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

FACTORES DE RIESGO PARA MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIATRICOS POSOPERADOS DE
CORRECCION COMPLETA DE TETRALOGIA DE FALLOT

TESIS

Para obtener el diploma de Subespecialista en:

Medicina del Enfermo Pediátrico en estado crítico

Presenta:

Dr. Jorge Arias León

ASESOR:

M en C. Dr. Arturo Fernández Celorio

Hospital General "Gaudencio González Garza"

Centro Medico Nacional La Raza

Médico Intensivista Pediatra

MEXICO, DF Agosto 2013



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.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 31/07/2013

DR. ARTURO FERNANDEZ CELORIO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

FACTORES DE RIESGO PARA MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIATRICOS POSOPERADOS DE CORRECCION COMPLETA DE TETRALOGIA DE FALLOT

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3502-109

ATENTAMENTE


DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

NEG-RBIMTY-WR-FINACIOMY-MEX-IM



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dra. Luz Arcelia Campos Navarro

Directora de Educación e Investigación en Salud

De la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza
del Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Manuel Ángel Correa Flores

Jefe del Servicio de Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico

De la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Gaudencio González Garza
del Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Arturo Fernández Celorio

Asesor de tesis y Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina
del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico De la Unidad Médica de Alta
Especialidad Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza

Dr. Jorge Arias León

Residente de 2do. año del Curso de Especialización en Medicina
del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico De la Unidad Médica de Alta
Especialidad Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza

DEDICATORIA

A mis padres y mi hermano, por su apoyo incondicional y siempre estar a mi lado.

A mis abuelos.

INDICE

1	Resumen	7
2	Antecedentes	8
3	Justificación	13
4	Planteamiento del Problema	14
5	Objetivos	15
5.1	Objetivo principal	15
5.2	Objetivos secundarios	15
6	Hipótesis	16
7	Métodos	16
7.1	Tipo de Estudio	16
7.2	Criterios de Inclusión	17
7.3	Criterios de Exclusión	17
8	Variables	18
8.1	Variables de interés	18
9	Tamaño de la muestra	23
10	Metodología	24
11	Análisis estadístico	24
12	Consideraciones éticas	25
13	Resultados	26
14	Discusión	30
15	Conclusiones	31
17	Bibliografía	32
18	Anexos y tablas	33

INVESTIGADORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Nombre: Arturo Fernández Celorio.

Matricula 11490519

Adscripción: UMAE Hospital General G.G.G. CMN La Raza

Cargo Institucional: Médico Adscrito a Terapia Intensiva

Dirección: Av. Jacarandas sin número, Colonia La Raza, Azcapotzcalco Distrito Federal.
CP:029090.

Teléfono: 57-24-59-00 extensión: 23490.

Correo electrónico: arturo_md1@hotmail.com

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

Nombre: Dr. Jorge Arias León

UMAE Hospital General G.G.G. CMN La Raza

Cargo Institucional: Residente del 2do. Año de la Subespecialidad de Medicina del Enfermo Pediátrico en estado Crítico.

Dirección: Av. Jacarandas sin número, Colonia La Raza, Azcapotzcalco Distrito Federal.
CP:029090.

Teléfono: 57-24-59-00 extensión: 23490.

Correo electrónico: jorgecures@hotmail.com

3. SERVICIOS PARTICIPANTES

Terapia Intensiva Pediátrica y División de Investigación en Salud

1. RESUMEN

FACTORES DE RIESGO PARA MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS POSOPERADOS DE CORRECCIÓN COMPLETA DE TETRALOGÍA DE FALLOT

Fernández Celorio, A., Arias-León J

Antecedentes. La tetralogía de Fallot es la más frecuente de las cardiopatías complejas, entendiéndose por tales aquellas que asocian más de una lesión. Fue descrita detalladamente por Fallot en 1888, aunque se conocía desde al menos 200 años antes. La descripción clásica de la tetralogía de Fallot consiste en: Estenosis pulmonar, Comunicación interventricular, Cabalgamiento aórtico, Hipertrofia ventricular derecha.

Planteamiento del problema. Existen múltiples factores que contribuyen al desenlace final de los pacientes postoperados de tetralogía de Fallot, hasta el momento no contamos con estudios realizados en nuestro centro hospitalario para determinar los factores de riesgo más importante para el desenlace más importante que es la sobrevida, los cuales deben de ser identificados para tener un mejor control y poder disminuir la mortalidad de los pacientes que se someten a un procedimiento quirúrgico de una cardiopatía de alta frecuencia en nuestro medio.

Pregunta principal. ¿Cuáles son los factores de riesgo para mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

Objetivo. Determinar los factores de riesgo para mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot.

Hipótesis. Existen factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot.

Métodos. Tipo de estudio Observacional, Descriptivo y Analítico. Retrospectivo.

Tiempo de Estudio: Se estudiarán 5 años previos de pacientes postoperados de tetralogía de Fallot.

Variables. Fecha de nacimiento, edad al momento de realizar el procedimiento, sexo, peso y talla. Cateterismo previo. Procedimiento quirúrgico realizado paliativo o correctivo, ya sea fistula sistémico pulmonar, parche transanular y dilatación valvular, tiempos de bomba del procedimiento, tiempo de pinzamiento aórtico, fecha e ingreso y el procedimiento quirúrgico realizado. Tiempo de anestesia, medicamentos iniciados en quirófano inotrópicos y vasopresores, uso o no de marcapaso y condiciones iniciales de ingreso: inotrópico utilizados y vasopresores, Presencia de arritmias, manejo de las mismas, hemorragia mediastinal en las primeras 24hrs para determinar si es significativa., reintervención quirúrgica, ritmo del paciente, uso de ventilación mecánica y duración. Uresis, uso de diurético, y métodos de sustitución de la función renal. Determinación de los tiempo coagulación alargados y transfusiones realizadas de paquete globular, plasma y plaquetas. Presencia de hiperglucemias, acidosis metabólica duración y tratamiento.

Análisis estadístico: Mediante el paquete estadístico SPSS Versión 21, se realizara estadística descriptiva para las variables cuantitativas: mediana, moda, frecuencias y porcentajes. Aplicara χ^2 o t student para variables cualitativas y r de Pearson o Rho de Spearman para variables cuantitativas.

Consideraciones éticas: Apegado al Manual de Buenas Prácticas Clínicas y se inscribió dentro de la Normativa en relación a la investigación en seres humanos de la Coordinación de Investigación en Salud, así como a las disposiciones contenidas en el Código Sanitario en materia de Investigación, acordes a la Declaración de Helsinki y a sus adecuaciones posteriores (Hong Kong y Tokio). De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, artículo 17: se considera riesgo mínimo. Se asegura el anonimato de los pacientes en la búsqueda de los expedientes clínicos.

FACTORES DE RIESGO PARA MORTALIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS POSOPERADOS DE CORRECCIÓN COMPLETA DE TETRALOGÍA DE FALLOT

2. ANTECEDENTES:

La tetralogía de Fallot es la cardiopatía congénita cianógena de flujo pulmonar disminuida más frecuente. Fue descrita detalladamente por Fallot en 1888, aunque se conocía desde al menos 200 años antes. ⁽¹⁾

La prevalencia de las cardiopatías congénitas en la población general es del 0,8%, mientras que la tetralogía de Fallot aparece en el 0,08% y representa el 5-8% de todas las cardiopatías congénitas. Afecta, aproximadamente, a 1 de cada 8.500 nacidos vivos, con un ligero predominio de varones sobre mujeres. ⁽¹⁾

La descripción clásica de la tetralogía de Fallot consiste en:

1. Estenosis pulmonar.
2. Comunicación interventricular.
3. Cabalgamiento aórtico.
4. Hipertrofia ventricular derecha.

Variantes anatómicas. Las características fisiopatológicas del Fallot dependen del tamaño de la comunicación interventricular, de las resistencias periféricas y principalmente de la gravedad de la hipoplasia infundibular, que generalmente es por estenosis pulmonar tanto valvular como infundibular.

Hablamos de anatomía favorable, cuando encontramos las siguientes características, diámetro normal de la unión del Ventrículo Derecho (VD), y la Arteria Pulmonar (AP), y ramas pulmonares de tamaño normal, y coronarias de distribución normal. Anatomía desfavorable, al encontrar, hipoplasia Anular (Unión del VD-AP), ramas pulmonares con estenosis ó hipoplásicas, anomalía coronaria cruzando el infundíbulo pulmonar y lesiones asociadas como Canal AV, agenesia de valvas pulmonares.

Actualmente, la indicación del cateterismo es excepcional y se limita a casos concretos en los que el estudio ecocardiográfico no proporciona datos definitivos por su complejidad, como las alteraciones del número, distribución y tamaño de las arterias pulmonares y, según los grupos quirúrgicos, algunos casos con sospecha de arteria coronaria anómala. ⁽²⁾

- La mayoría de los Fallot no requieren tratamiento en el periodo neonatal, sino que solo requieren revisiones ambulatorias. La excepción la constituyen los casos con estenosis severa que presentan cianosis al cerrarse el ductus. En estos últimos casos es obligado el uso de prostaglandinas, así como la necesidad de cirugía precoz.
- Las crisis hipoxémicas son una urgencia médica cuyo tratamiento consiste en oxigenoterapia, posición genupectoral (similar al acucillamiento), inserción de una vía venosa, administración rápida de volumen, administración de morfina (que relaja la musculatura infundibular) y bicarbonato (si hay acidosis metabólica). ⁽²⁾

Algunos casos de Fallot con estenosis pulmonar leve pueden requerir tratamiento anticongestivo durante las primeras semanas de vida. Con el desarrollo progresivo de la estenosis pulmonar, generalmente esta medicación se puede suspender.

- El empleo de propranolol oral (dosis aproximada de 1-4 mg/kg/día) en el periodo preoperatorio, con objeto de relajar el infundíbulo pulmonar y evitar las crisis hipoxémicas. Se ha registrado un

aumento del score inotrópico, así como de los ritmos lentos, en el postoperatorio inmediato de algunos de estos niños. Por otro lado, también podría asociarse a una disminución de la incidencia de JET (taquicardia ectópica de la unión) posquirúrgica. (3)

- La cianosis severa y/o progresiva y la presencia de crisis hipoxémicas son indicación inmediata o precoz de tratamiento quirúrgico.

En caso de que la anatomía desfavorable no se puede realizar de primera intención la corrección completa, están indicadas diversas técnicas paliativas:

- Fistula sistémico pulmonar de tipo Blalock- Taussig. Conexión arteria subclavia-arteria pulmonar ipsilateral mediante un conducto de GORE-TEXR de 3-4 mm de diámetro. Se realiza cuando las ramas pulmonares son pequeñas y el neonato depende del ductus para su oxigenación.

El tratamiento del Fallot es siempre quirúrgico. La corrección total consiste en cerrar la comunicación interventricular con un parche, generalmente de pericardio bovino, y en corregir la estenosis pulmonar con diversas técnicas, la más frecuente de las cuales es el implante de un parche transanular pulmonar, lo que ocurre, según los centros, en dos tercios de los pacientes. (4)

El alivio de la estenosis pulmonar suele incluir resección muscular infundibular, la vía transventricular era la habitual, la corrección de la estenosis pulmonar se realizaba con implante de parches de ampliación muy grandes, con objeto de evitar las reestenosis futuras. Sin embargo, se presenta una aparición progresiva de IP y el desarrollo de amplias regiones acinéticas en el tracto de salida del ventrículo derecho, fuente de arritmias y de agravamiento de la IP. Por ello, el manejo actual es preservar en lo posible la función de la válvula, con riesgo de mantener cierto grado de estenosis, limitando en lo posible el parche transanular y la extensión del mismo hacia el tracto de salida derecho. (5).

En la actualidad la mayoría de los grupos quirúrgicos establecen la cirugía electiva (en niños asintomáticos) del Fallot en los 3-6 meses de edad. Hay grupos que prefieren corregir el Fallot mas precozmente, incluyendo el periodo neonatal. La corrección precoz del Fallot favorecería el desarrollo correcto del árbol vascular pulmonar periférico y disminuiría el riesgo de desarrollar IP significativa con el seguimiento (6).

Durante la evolución quirúrgica de los pacientes operados de corrección total de la tetralogía de fallot es frecuente medir los diámetros del tronco de la arteria pulmonar y la aorta descendente para realizar el cálculo de los índices de Nakata y McGoon. (7)

Durante el procedimiento quirúrgico estos pacientes son sometidos a bomba con derivación cardiopulmonar con una frecuencia de 119 minutos durante el procedimiento y un tiempo de pinzamiento de 47 minutos aproximado, la ventriculostomía se presenta en un 93% de los pacientes, el parche transanular se utiliza en promedio en un 63% generalmente en combinación de una arterioplastia de la arteria pulmonar. La mortalidad se reportada es variada en promedio del 7% ocurriendo en las primeras 48hrs y asociada a la presencia de arritmias y bajo gasto cardiaco. (8)

La presencia de bajo gasto cardiaco es frecuente hasta en el 84% y de estos hasta un 25% de los pacientes se manejan dos y tres inotrópicos en el 80% de los pacientes se manejo con dopamina y 10% mas se manejo con amrinona, epinefrina y dobutamina. En promedio la duración de uso varia

hasta en el 80% de los pacientes durante 65 horas (2 hasta 19 días), En el 60% de los pacientes se usan vasodilatadores principalmente nitroglicerina y nitroprusiato de sodio. ⁽⁸⁾ Durante este periodo de síndrome de bajo gasto la mayoría de los pacientes presentan una fisiología ventricular derecha restrictiva la cual es producto del daño al miocardio durante la reparación. ⁽⁹⁾

Esta fisiología restrictiva se asocia más frecuente a la presencia de colocación del parche transanular con mayor complicaciones de los pacientes con arritmias, mayor uso de diurético y mayor tiempo de estancia.

La presencia de disfunciones orgánicas es frecuente que se presenten, de estas la falla renal hasta en un 6% de los pacientes, hepática con incremento de las pruebas de funcionamiento hepático, disfunción neurológica con presencia de hemorragias intracraneales y bajo to muscular. Disfunciones respiratorias con derrames pleurales y atelectasias hasta en el 50% de los pacientes. La presencia de acidosis metabólica hasta en el 30% de los pacientes sometidos a corrección total. Presencia de infecciones en el 7% de los pacientes desde cultivos en sangre positivos hasta infecciones quirúrgicas (3%). ⁽⁸⁾

La presencia de arritmias cardiacas son frecuentes en el postoperatorio inmediato incluso con una importancia de estar presente hasta en el 50% que fallecen, de estas la taquicardia de la unión es la principal, el uso preoperatorio de propanolol se ha sugerido como riesgo para el desarrollo de estas arritmias, Graham determino que solo incrementa los días de uso con el marcapaso sin tener efecto directo sobre la presencia de las arritmias ni la mortalidad. ⁽¹⁰⁾

El síndrome de bajo gasto cardiaco se presenta de forma frecuente en los paciente que se someten a corrección completa de tetralogía de Fallot, el síndrome de bajo gasto cardiaco se define a la presencia de signos y/o síntomas (taquicardia, oliguria, perfusión inadecuada, llenado capilar retardado, paro cardiaco) con o sin un amplia diferencia en la saturación venosa mixta de oxigeno o con acidosis metabólica. ⁽¹¹⁾

Se ha observado que en paciente con tetralogía de Fallot cianóticos presentan fallas en las vías de adaptación para la autorregulación endotelial, con mayor riesgo de falla cardiaca derecha. ⁽¹²⁾

La incidencia de bajo gasto cardíaco en los niños con tiempo de pinzamiento aórtico menor a los 30 min es nula, en los pacientes con tiempo menor a los 60 min la incidencia fue del 23,2 % (40 pacientes). En los 24 pacientes que sufrieron procedimientos quirúrgicos prolongados y tiempo de pinzamiento aórtico mayor de 1 hora la incidencia fue del 95,8 %. En los pacientes con tiempo de CEC menor de 90 min la incidencia de bajo gasto cardíaco que de sólo el 9,75 %, en los niños con tiempo de CEC entre 91 y 105 min fue de 15,53 %, en los que necesitaron entre 106 y 120 min de CEC fue del 62,5 % y en los procedimientos quirúrgicos prolongados fue del 95,8 %. La mayoría de los pacientes respondió bien al tratamiento, aunque en un pequeño número de ellos se mantuvo la disfunción ventricular a pesar del tratamiento, en el postoperatorio fallecieron 3 pacientes con mortalidad del 7%. ⁽¹³⁾

Se ha observado en pacientes que no toleran el tratamiento médico durante el primer año de vida y requieren de manejo quirúrgico inmediato, se ha observado en este grupo de pacientes presentan enfermedades respiratorias considerables al momento de la cirugía, mayor numero de problemas ventilatorios y una recuperación posquirúrgica más lenta, con mayor tiempo de estancia. ⁽¹⁴⁾

De los procedimientos quirúrgicos realizados la reparación primaria es el principal tratamiento realizado sin un tratamiento paliativo previo (fistula sistémico pulmonar), la principal edad de reparación primaria ocurre entre los 3-6 meses de edad 40% de los casos y de 6 a 12 meses 24% n total 65% de los paciente se operan en los primeros 12 meses de vida. De los tratamientos con corrección completa primaria el 23% de los pacientes no presentan ventriculostomía durante la corrección, 23% no se aplica parche transanular, 23% no tienen parche transanular y 52% con parche transanular y 2% con tubos valvados. En los pacientes con tratamiento paliativo previo, el 9% sin ventriculostomía, 14% sin parche transanular, 66% con parche transanular y 11% con conductos valvados. Observándose una mortalidad del 7.5% con fistula previa, 3.3% con corrección primaria. ⁽¹⁵⁾

En la forma de abordaje quirúrgico ya sea transatrial-pulmonar versus ventricular, no se observa una diferencia en la mortalidad significativa, pero si un mayor tiempo bomba (95 vs 85 minutos), tiempo de pinzamiento aórtico (69 vs 61 minutos) y soporte inotrópico (1.63 vs 2.1 días), tiempo de intubación (26 horas versus 33 horas), días de estancia 2.85 versus 2.85 horas días) y presencia de arritmias 3 % versus 20% de pacientes. ⁽¹⁶⁾

En la actualidad el tratamiento de elección en la tetralogía de Fallot es la cirugía. Los objetivo del tratamiento quirúrgico son los de promover el flujo sanguíneo pulmonar no obstructivo para permitir la adecuada oxigenación y contrarrestar la hipoxia con sus subsecuentes complicaciones. Esto permite preservar la función miocárdica de bomba y mejorar la calidad de vida y clase funcional clínica del paciente. Es por esto que la tendencia terapéutica mundial en la mayoría de los centros está enfocada hacia la corrección quirúrgica total antes del año de edad. Este límite de edad se recomienda para promover el normal crecimiento y desarrollo orgánico, eliminar la hipoxemia en forma temprana, minimizar la cantidad de masa ventricular derecha a extirpar, mejorar consecuentemente la función ventricular en el largo plazo, bajar la incidencia de arritmias en el postoperatorio tardío y disminuir la mortalidad postoperatoria.

La fistula sistémico pulmonar se recomienda como procedimiento paliativo antes de los 3 meses de edad solo en casos de urgencia por crisis hipóxica no susceptible de ser controlada con tratamiento médico o intervencionista, proponiendo la corrección total para una edad posterior.

Podemos sistematizar las alternativas quirúrgicas en forma independiente, combinada o cronológicamente secuencial en cuatro grandes grupos de procedimientos: paliativo (fistula sistémico pulmonar), correctivo (corrección total de la tetralogía de Fallot), asociado o complementario (cierre de CIA, ampliación del tronco o las ramas de la AP, plastia valvular pulmonar) e híbrido (combinación de cirugía con intervencionismo en el mismo tiempo).

La corrección quirúrgica total es el estándar de oro del tratamiento actual, y consiste básicamente en 3 grandes pasos: ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho (mediante infundibulotomía, infundibulectomía, o ambas), cierre de CIV (para redirigir el flujo del VI a la aorta, corrigiendo el cabalgamiento) y restitución de la continuidad del ventrículo derecho a la arteria pulmonar (con o sin uso de injertos protésicos, los cuales pueden estar provistos de un mecanismo valvular). ⁽¹⁷⁾

Dentro de las técnicas quirúrgicas, durante los últimos años se cierra la CIV con parche y se reseca la estenosis infundibular a través de un acceso por atriotomía derecha transtricuspidéa en aquillos pacientes con anillo y tronco de la AP normales. Si el anillo, valvula o tronco se muestran estrechos, el acceso anteriormente descrito se combina con una arteriotomía del tronco pulmonar

(vía transauricular-transpulmonar), y a través de este se realiza una comisurotomía valvular pulmonar; además se amplía el tronco pulmonar si procede y se completa la resección de la estenosis infundibular, evitando en lo posible seccionar el anillo pulmonar. Sin embargo, si el anillo pulmonar es demasiado pequeño, con valores $Z < -2$, la arteriotomía pulmonar se extiende a través del anillo pulmonar hasta el infundíbulo, con la longitud mínima posible, pero lo suficientemente larga para resolver la estenosis. Habitualmente, la restitución de la continuidad del VD-AP se realiza mediante un parche protésico que puede ser pericardio (autólogo o bovino) o sintético (de woven Dacron o de PTFE) desprovisto de un mecanismo valvular. Existe la tendencia a favorecer la restitución VD-AP por medio de algún mecanismo valvular cuanto mayor sea la edad del paciente o mayor el riesgo de insuficiencia cardíaca. Dentro de las técnicas valvuladas pueden usarse las de parche monovalva, prótesis biológicas pulmonares, homoinjertos, xenoinjertos o prótesis tubulares valvuladas. El implante de un conducto entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar es la técnica que habitualmente preferimos en aquellos casos en los que existe una arteria coronaria que cruza el infundíbulo, muy próxima al anillo pulmonar que, a su vez, es estrecho.⁽¹⁷⁾

Los procedimientos asociados o complementarios más frecuentemente realizados concomitantemente a la corrección total son el cierre de CIA, la ampliación del tronco y/o ramas de la arteria pulmonar y la plastia valvular pulmonar. La CIA puede cerrarse de manera total o parcial mediante sutura primaria o colocación de un parche protésico. En caso de coexistir lesiones obstructivas en el tronco o las ramas de la AP, se puede modificar el parche de ampliación del tracto de salida ventricular derecho de tal forma de extenderlo hacia el sitio estenótico, que puede ser el tronco de la AP, rama derecha, izquierda o la confluencia. Si la estenosis es a nivel valvular y existe la posibilidad de preservar el anillo pulmonar, se debe considerar la realización de una plastia valvular mediante comisurotomía pulmonar.⁽¹⁷⁾

JUSTIFICACION

La tetralogía de Fallot es un de las principales cardiopatías complejas que se manejan en nuestro medio los pacientes sometidos a corrección completa en nuestro medio son de diferentes edad, se han determinado factores de riesgo de muerte en forma extensa en otro medios, hasta el momento no tenemos ningún estudio de los pacientes que se manejan postoperados de corrección completa de tetralogía de fallo tasi como la evolución que estos paciente presentan.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existen múltiples factores que contribuyen al desenlace final de los pacientes postoperados de tetralogía de Fallot, hasta el momento no contamos con estudios realizados en nuestro centro hospitalario para determinar los factores de riesgo más importante para el desenlace más importante que es la supervivencia, los cuales deben de ser identificados para tener un mejor control y poder disminuir la mortalidad de los pacientes que se someten a un procedimiento quirúrgico de una cardiopatía de alta frecuencia en nuestro medio.

Por lo que hacemos las siguientes preguntas de investigación.

PREGUNTA PRINCIPAL.

¿Cuáles son los factores de riesgo para mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

PREGUNTAS SECUNDARIAS.

¿Cuál es la mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

¿Cuál es la frecuencia del síndrome de bajo gasto cardiaco en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

¿Cuál es la correlación del síndrome de bajo gasto en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot con la mortalidad?

OBJETIVO PRINCIPAL.

Determinar los factores de riesgo para mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

OBJETIVOS SECUNDARIOS.

Determinar la mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

Determinar la frecuencia del síndrome de bajo gasto cardiaco en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot?

Determinar correlación del síndrome de bajo gasto en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot con la mortalidad.

HIPOTESIS

Existen factores de riesgo asociados a la mortalidad en pacientes pediátricos postoperados de corrección completa de tetralogía de Fallot.

Dentro de estos los principales son el cortocircuito residual a nivel interventricular, la estenosis localizada de ramas pulmonares (en general relacionada con cirugía paliativa previa), la estenosis residual subpulmonar o a nivel de la unión del ventrículo derecho con la arteria pulmonar, la insuficiencia pulmonar y tricúspide, la dilatación e insuficiencia aortica, las arritmias atriales (fibrilación y flutter atrial) o ventriculares (extrasístoles monomórfas o polimorfas, taquicardia ventricular) y la disfunción y dilatación ventriculares derechas.

TIPO DE ESTUDIO

- TIPO DE INTERVENCIÓN Observacional

- TIPO DE ANÁLISIS Descriptivo y Analítico.

- TEMPORALIDAD Retrospectivo

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Paciente que ingresaron a la unidad de terapia intensiva pediátrica de 1 mes a 16 años de edad y posoperados de tetralogía de fallot que reúnan los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Sexo masculino o femenino
2. Edad comprendida entre 1 mes a 16 años de edad
3. Niños en estado crítico que ingresan con corrección completa de tetralogía de Fallot.
4. Con y sin tratamiento quirúrgico paliativo previo.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

1. Niños con peso menor de 2 kilogramos

CRITERIOS DE ELIMINACION

1. Paciente donde se encuentra incompleto el expediente.

VARIABLES DE INTERES

MUERTE

Definición conceptual: Personas que pierden sus funciones vitales.

Definición operacional: Se anotará la fecha en que el paciente se consideró muerto, mediante un electrocardiograma isoelectrico, mismo que se tomará del expediente, de la libreta de mortalidad del servicio.

Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: Dicotómica.

Indicador: presente / ausente

LACTATO

Definición conceptual: El ácido láctico, o su forma ionizada, el lactato (del lat. lac, lactis, leche), también conocido por su nomenclatura oficial ácido 2-hidroxi-propanoico o ácido α -hidroxi-propanoico, es un compuesto químico que desempeña importantes roles en diversos procesos bioquímicos, como la fermentación láctica.

El ácido láctico se produce a partir del ácido pirúvico a través de la enzima lactato deshidrogenasa (LDH) en procesos de fermentación. El lactato se produce constantemente durante el metabolismo, pero no aumenta su concentración hasta que el índice de producción no supere al índice de eliminación de lactato. El índice de eliminación depende de varios factores, como por ejemplo: transportadores monocarboxilatos, concentración de LDH y capacidad oxidativa en los tejidos. La concentración de lactatos en la sangre usualmente es de 1 o 2 mmol/l.

Definición operacional: se revisará la base de datos y los expedientes correspondientes corroborando el reporte en la hoja de recolección de datos de gasometrías, en donde se registra los niveles séricos de lactato en el equipo previamente calibrado gem premier 3000.

Tipo de variable: cuantitativa.

Escala de medición: Continúa.

Indicador de medición: mmol/L

INOTROPICOS

Definición conceptual: Fármacos de apoyo cardiovascular por insuficiencia de la bomba.

Definición operacional: Se tomará la información de la base de datos y los expedientes correspondientes del uso de aminas inotrópicas durante el manejo del paciente postoperado de tetralogía de Fallot.

Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: cualitativa nominal.

Indicador: dobutamina, dopamina, milrinona, levosimendan.

TIEMPOS DE BOMBA

Definición conceptual: La circulación extracorpórea comprende el conjunto de sistemas que permiten reemplazar, parcial o totalmente, la función cardiaca, la función pulmonar, o ambas en forma temporaria, sin provocar alteraciones irreversibles de las constantes biológicas. Esto

permite la corrección de patologías cardíacas o de los grandes vasos, ya sean adquiridas o congénitas.

Definición operacional: Se tomara información de la base de datos y los expedientes correspondiente al tiempo de circulación extracorpórea de los pacientes postoperados de corrección de Fallot.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: escalar

Indicador: 0- 400Minutos.

TIEMPO DE PINZAMIENTO

Definición conceptual: El pinzamiento aórtico (PA) es una maniobra quirúrgica que somete los tejidos distales a un tiempo variable de isquemia, seguido de una fase de reperfusión. Utilizada en correcciones quirúrgicas de malformaciones cardíacas entre otras cirugías que requieran isquemia temporal. La isquemia modifica el metabolismo aerobio normal de las células y lo convierte en anaerobio. El resultado es la acumulación de potenciales metabolitos para la producción de hipoxantina y de radicales libres. Cuando se produce la reperfusión entra sangre oxigenada y se reinicia el metabolismo aerobio.

Definición operacional: Tomaremos información de la base de datos y los expedientes correspondiente al tiempo de pinzamiento aórtico al que fueron sometidos, los pacientes postoperados de corrección de Fallot.

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: escalar

Indicador: 0 – 200 Minutos.

VASOPRESORES

Definición conceptual: Fármacos los cuales estimulan la contracción del tejido muscular de los capilares y las arterias; utilizado en diversos estadios de choque. (dopamina, norepinefrina, vasopresina).

Definición operacional: Se tomara la información de la base de datos y de los expedientes correspondientes del uso de vasopresores, durante el manejo del paciente bajo ventilación mecánica.

Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: cualitativa nominal

Indicador: Norepinefrina, vasopresina.

PROCEDIMIENTO QUIRURGICO

PARCHE TRANSANULAR

Definición operacional: Parche de ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho. El parche debe ser lo suficientemente ancho como para adaptarse a la salida de la arteria pulmonar. Es útil utilizar un tallo de Hegar (dilatador) para mantener una correcta amplitud del mismo.

INFUNDIBULECTOMIA

Definición operacional: Dentro de la corrección de fallot, en el abordaje quirúrgico se siguen una serie de pasos, que enlistaremos a continuación. Disección de bifurcación pulmonar. Cierre del ductus arterioso (si existe). Comparación de diámetro del anillo de la válvula pulmonar y el tronco de la arteria pulmonar. Si la relación entre ambos es pequeña estará indicada la colocación de un parche de ampliación.

Definición Operacional: Revisaremos y tomaremos información de la base de datos, y expedientes correspondientes, sobre el procedimiento quirúrgico realizado, en el caso de los pacientes que requirieron realización infundibulectomía y parche transanular.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición Dicotómica

Indicador: parche transanular e infundibulectomía

ACIDOSIS METABOLICA

Definición conceptual: La acidosis metabólica es una alteración en la que existe un pH arterial bajo (concentración elevada de H⁺) como consecuencia de una reducción en la concentración plasmática de HCO₃⁻. En forma compensadora, se produce también un descenso de la PCO₂, que tiende a amortiguar el descenso de pH, ya que el pH corporal definitivo, según expresa la ecuación de Henderson Hasselbalch modificada, depende de la relación existente entre HCO₃⁻ y PCO₂, y no del valor absoluto de cada uno de ellos.

Definición operacional: se revisará la base de datos y los expedientes correspondientes corroborando el reporte en la hoja de recolección de datos de gasometrías, en donde se registra los niveles séricos de pH, bicarbonato y EB, en el equipo previamente calibrado gem premier 3000.

Tipo de variable: cuantitativa.

Escala de medición: Dicotómica

Indicador de medición: Presente/Ausente

SINDROME BAJO GASTO CARDIACO

Definición conceptual: Es el síndrome provocado por la incapacidad de la bomba cardiaca, de mantener un volumen minuto cardiaco (VMC) adecuado, para satisfacer las necesidades tisulares de oxígeno y remover los metabolitos tóxicos.

Definición operacional: Se tomaran de la base de datos y expedientes correspondientes, aquellos pacientes que hayan cursado con datos de bajo gasto, como los son los siguientes: Hipotensión, PA media < a 60mmHg en niños y menor de 45 mmHg en neonatos, presión diferencial disminuida: < de 30mmHg, flujo urinario: < de 1 ml/k/h. Extremidades inferiores pálidas, frías, con relleno lento, pulsos débiles o ausentes. Aumento de la temperatura central, taquicardia o pérdida del ritmo sinusal, resistencias periféricas aumentadas. Acidosis metabólica, ecografía con mala contractilidad, FA y FE disminuidas.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Dicotómica.

Indicador: Si/No.

TRATAMIENTO PALIATIVO

Definición conceptual: El tratamiento paliativo puede estar indicado en casos muy concretos. Este consiste en la realización de una fístula sistémico pulmonar tipo Blalock Taussig, hemicorrección (conexión ventrículo derecho – arteria pulmonar sin cierre de la CIV) y/o angioplastia infundibular transcutánea.

Definición operacional: Tomaremos información de la base de datos y los expedientes correspondientes aquellos pacientes con diagnóstico de fallot, a los que se les haya efectuado tratamiento paliativo.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Dicotómica.

Indicador: Si/No.

TIEMPO DE VENTILACION MECANICA

Definición conceptual: La ventilación mecánica (VM) se define como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente. Los objetivos clínicos de la VM pueden ser muy diversos: mantener el intercambio de gases, reducir o sustituir el trabajo respiratorio, disminuir el consumo de oxígeno sistémico y/o miocárdico, conseguir la expansión pulmonar, permitir la sedación, anestesia y relajación muscular, estabilizar la pared torácica, etc. La ventilación puede realizarse mediante presión negativa extratorácica o presión positiva intermitente (PPI). Según el mecanismo de ciclado los respiradores de presión positiva se clasifican en ciclados por presión, ciclados por flujo o mixtos y, según el tipo de flujo en respiradores de flujo continuo, de flujo intermitente o de flujo básico constante. Por último, los respiradores de alta frecuencia se clasifican según su mecanismo en alta frecuencia por PPI, alta frecuencia oscilatoria y alta frecuencia por chorro.

Definición operacional: Tomaremos información de la base de datos y los expedientes correspondiente aquellos pacientes con diagnóstico de Tetralogía Fallot, quienes hayan sido sometidos a ventilación mecánica, cuantificando los días que estuvieron bajo este manejo.

Categoría. Cuantitativa.

Escala de medida. Discreta.

Indicador: Días.

REOPERACION

Definición conceptual: Procedimiento quirúrgico realizado por defectos residuales o recurrentes después de una reparación inicial intracardiaca, es aproximadamente el 5%.

Definición operacional: Recabaremos de la base de datos así como de expedientes correspondientes, el número de pacientes que se halla sometido a algún procedimiento quirúrgico secundario, por la causa que sea.

Categoría. Cualitativa

Escala de medida. Dicotómica.

Indicador: Si/No.

FALLAS ORGANICAS AGREGADAS

Definiciones conceptuales:

Insuficiencia cardiaca: La insuficiencia cardiaca (IC) es el estadio terminal de múltiples procesos cardiológicos. Es una situación grave, progresiva e irreversible a la que potencialmente pueden abocar la mayoría de los pacientes cardiopatas. No se trata de una enfermedad concreta, sino de un amplio síndrome, y de aquí surge la dificultad para establecer una única definición universalmente aceptada. Una de las más habituales establece que la IC es la incapacidad del corazón para bombear la sangre necesaria para proporcionar los requerimientos metabólicos del organismo, o bien cuando esto sólo es posible a expensas de una elevación de la presión de llenado ventricular.

Insuficiencia hepática aguda: Deterioro agudo de la función hepática en un hígado previamente normal, que evoluciona a encefalopatía hepática. Los criterios globales son ausencia de enfermedad hepática crónica, Hepatitis aguda (elevación de AST/ALT) junto con elevación de INR >1.5, encefalopatía, duración de la enfermedad <26 semanas.

Insuficiencia renal aguda: La insuficiencia renal aguda es un síndrome clínico caracterizado por la disminución rápida y generalmente reversible de la función renal, que conlleva a la elevación progresiva de los desechos nitrogenados y puede generar alteraciones hidroelectrolíticas, del equilibrio ácido básico o ambas.

Insuficiencia hematológica: Falla hematológica: cuenta leucocitaria menor de 1000; cuenta plaquetaria menor de 20 000; hematócrito menor de 20%.

Insuficiencia neurológica: Falla del sistema nervioso central: Puntuación en la escala de coma de Glasgow de 6 puntos o menor en ausencia de sedación.

Definición operacional: Recabaremos de la base de datos y expedientes correspondientes, todos aquellos pacientes con diagnóstico de y manejo quirúrgico de tetralogía de Fallot, los cuales hayan presentado alguna de las insuficiencias o fallas anteriormente enlistadas, cumpliendo con los criterios de las mismas.

Tipo de variable: cualitativa.

Escala de medición: cualitativa nominal.

Indicador: Respiratoria, hepática, hematológica, neurológica, renal, cardiaca.

Edad

Definición Conceptual: Tiempo transcurrido, generalmente expresado en años, a partir del nacimiento y hasta el momento en que se requiere contar dicho dato.

Definición Operacional: Años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento del estudio.

Categoría: Cuantitativa.

Escala de medida: Discreta.

Indicador: Meses

Sexo

Definición conceptual: Condición anatómica que distingue al hombre de la mujer

Definición operacional: Con fines de este estudio se medirá en hombre o mujer. Se revisará la base de datos y el expediente correspondiente para tomar la información requerida.

Tipo variable: Cualitativa.
Escala de medición: dicotómica.
Indicador: 1. Mujer, 2 Hombre

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Es un estudio descriptivo donde se determinaran los factores de riesgo para muerte en todos los pacientes operados de corazón durante un periodo de 5 años.

METODOLOGIA

Se revisaron la base de datos de los pacientes que ingresaron al servicio de cardiopediatria con el diagnostico de tetralogía de Fallot, de estos se seleccionaron los pacientes que se les realizo correccion total, y se buscaran los expedientes clínicos de cada uno que cumplan los criterios de inclusión y exclusión señalados previamente.

Se identificaron los diagnósticos de ingreso y procedimientos quirúrgicos realizados en la hoja de recolección de datos. Se buscaron en forma específica los siguientes datos:

1. ficha de identificación y prequirúrgicos: Buscamos edad al momento de realizar el procedimiento, sexo, peso y talla. Crisis de hipoxia y acidosis metabólica previa. Si ingreso a urgencias o de manera programada, y si su anatomía se considera favorable o desfavorable.
2. Procedimiento quirúrgico: Procedimiento quirúrgico realizado correctivo, ya sea parche transanular y dilatación anular, tubo valvulado, plastia de tronco o ramas pulmonares, tiempos de bomba del procedimiento, tiempo de pinzamiento aórtico. Dependencia de marcapaso, arritmias, complicaciones, sangrado, lactato más elevado.
3. Manejo terapia intensiva pediátrica: Se buscó la fecha de ingreso, y condiciones iniciales de ingreso: inotrópico utilizados y vasopresores, Si hay datos de bajo gasto, acidosis metabólica, insuficiencia pulmonar, falla del ventrículo derecho, hipertensión arterial pulmonar. Presencia de arritmias, reintervención quirúrgica, uso de ventilación mecánica y duración marcando el tiempo de extubación, si hubo fallo en la misma. Si hay falla orgánica, entre ellas choque cardiogénico y sustitución renal.

Análisis Estadístico

Mediante el paquete estadístico SPSS Versión 21, se realizara estadística descriptiva para las variables cuantitativas: mediana, moda, frecuencias y porcentajes.

Se uso para el analisis inferencial χ^2 para variables cualitativas y r de pearson para variables cuantitativas.

Se realizó un análisis multivariado con finalidad de confirmar los resultados por χ^2

Se realizó una correlación de la mortalidad con el síndrome de bajo gasto cardiaco de acuerdo a la muestra obtenida mediante χ^2 .

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El presente estudio se apego al Manual de Buenas Prácticas Clínicas y se inscribió dentro de la Normativa en relación a la investigación en seres humanos de la Coordinación de Investigación en Salud, así como a las disposiciones contenidas en el Código Sanitario en materia de Investigación, acordes a la Declaración de Helsinki y a sus adecuaciones posteriores (Hong Kong y Tokio).

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, artículo 17: se considera riesgo mínimo.

Se asegura el anonimato de los pacientes en la búsqueda de los expedientes clínicos.

RESULTADOS

Se revisaron la base de datos del servicio de cardiopediatría, donde encontramos 55 pacientes con diagnóstico de tetralogía de Fallot, en un periodo comprendido de agosto del 2009 a diciembre del 2012; de los cuales 43 eran postoperados de corrección total, sin embargo de estos solo 26 cumplieron con expediente completo o existencia del mismo en archivo clínico.

Dividimos las variables en prequirúrgicas, quirúrgicas y postquirúrgicas, estos últimos considerando su evolución en terapia intensiva.

Del total de 26 pacientes, 13 hombres (50%) y 13 mujeres (50%) ver tabla 2, con rangos de edades que fueron desde los 5 meses hasta los 194 meses, con una media de 67 meses. La estancia promedio en nuestro servicio es de 8.08 días. Como sintomatología en estos pacientes encontramos que el 53.8% presento crisis de hipoxia previo a la corrección total, ver tabla 2.

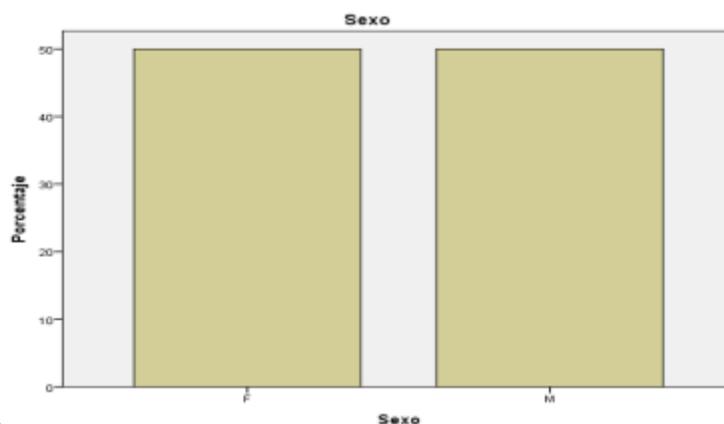


Tabla 1. Sexo

La mayoría de nuestros pacientes fueron programados para corrección total 25 (96.8%), 7 pacientes tenían cirugía previa (fistula sistémico pulmonar) correspondiente al 26.9%. El 57.7% (15 pacientes) presentaron una anatomía favorable.

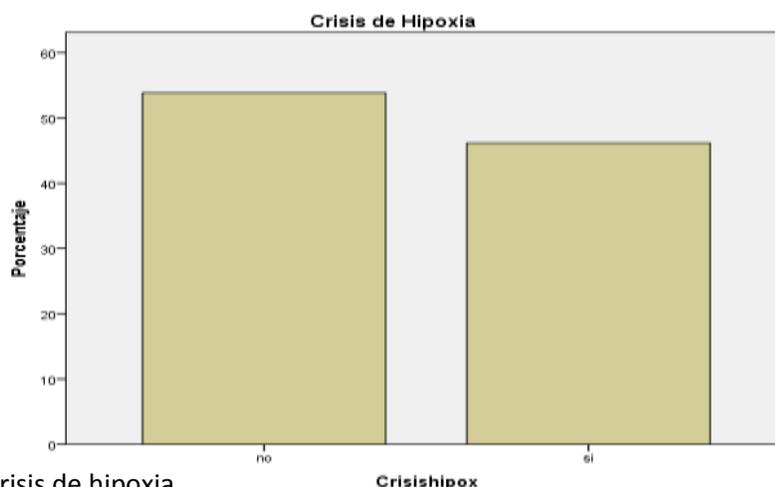


Tabla 1. Crisis de hipoxia

En las variable divididas como quirúrgicas, 20 pacientes (76.9%) se les coloco parche transanular, 18 pacientes (69.2%), con dilatación anular y 2 pacientes con colocación de tubo valvulado (7.7%). La plastia de tronco o ramas pulmonares se efectuó en 6 (23.1%) pacientes. El tiempo de pinzamiento aórtico vario de 44 minutos a 155, con una media de 98.3 minutos, con circulación extracorpórea con media de 135.6 minutos y un tiempo que estuvo en rangos de 62 minutos y 182. Como efecto propio del procedimiento tenemos el sangrado transquirúrgico que presento una media de 241.1ml, con sangrado mínimo reportado por procedimiento de 100ml y máximo de 600ml. Ver anexos en tablas quirurgicas.

La presencia o no de acidosis metabólica durante la cirugía se observo en 18 (69.2%) pacientes, arritmias en 6 (23.1%), con dependencia de marcapasos en 5 (19.2%). Las complicaciones se reportan en 7 (26.9%) pacientes, se considero como complicación la lesión de alguna estructura durante el procedimiento, que condiciono sangrado o sangrado per se, sin la necesidad de lesión estructural. Lactato mayor con una media de 4.7mmol/L, rango desde 2.1 ha 12.6mmol/L.

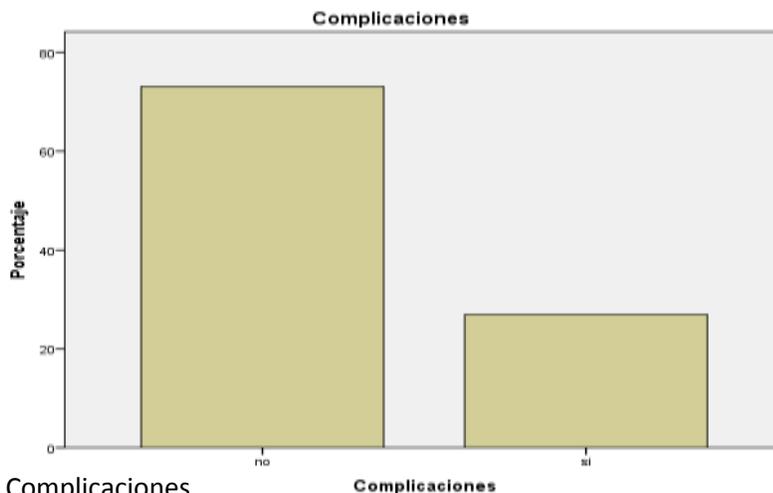


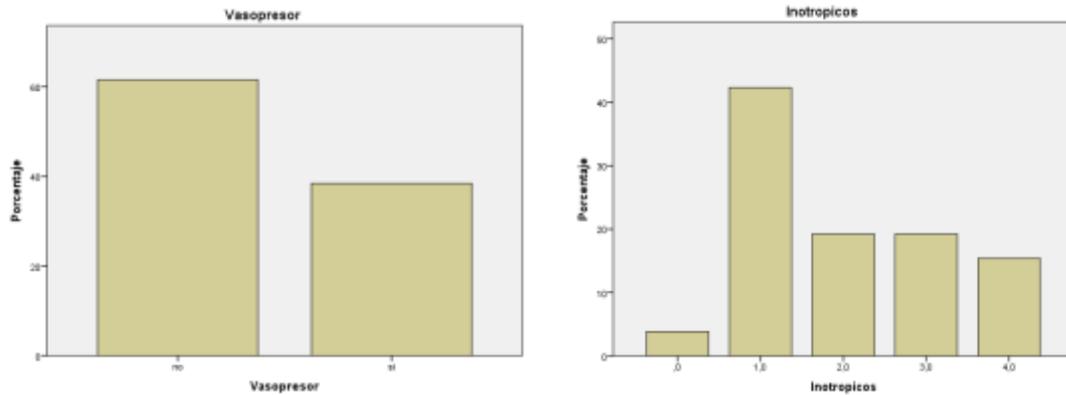
Tabla 3. Complicaciones

En las variables postquirúrgicas, se reoperaron un total de 6 (23.1%) pacientes, 4 pacientes por sangrado significativo en las primeras horas de postoperados, 1 por dehiscencia de herida quirúrgica, y otro más por insuficiencia pulmonar. Paciente con arritmias se reporto 1(3.8%), acidosis metabólica 11 (42.3%), con insuficiencia pulmonar tenemos 7 (26.9%), falla ventricular derecha se presento en 14 (53.8%) pacientes.

En lo que respecta al desarrollo de bajo gasto, este se presento en 16 pacientes lo que correspondió a 61.5%. El manejo farmacológico a base de vasopresor se utilizo en 10 pacientes (38.5%) donde en todos los casos fue norepinefrina. El uso inotrópico lo dividimos de acuerdo al número de fármacos, donde un solo fármaco se uso en 11 (42.3%), 2 fármacos en 5 (19.2%), 3 fármacos en 5 (19.2%), y hasta 4 fármacos en 4 pacientes (15.4%). Tabla 4.

El choque cardiogénico se vio presente en 6 pacientes correspondiendo al 23.1%. En cuanto a ventilación mecánica se tiene desde 1 dia hasta 10 dias, con media de 3.03 días de ventilación mecánica, y con un solo caso de extubación fallida (3.8%).

Tablas 4. Soporte cardiovascular



Se reportan 4 pacientes con presencia de paro cardiorespiratorio (15.4%), y la mortalidad en terapia intensiva fue del 7.7% por el deceso de 2 pacientes. Al realizar el análisis inferencial se asocio la mortalidad estadísticamente significativa con las crisis de hipoxia previas a corrección de tetralogía, complicaciones quirúrgicas (sangrado), falla orgánica múltiple, soporte cardiovascular y choque cardiogénico.

Factores de riesgo con significancia estadística.

F. de riesgo	Muertos	Vivos	p
C. de hipoxia	4 (15.3%)	8 (30.7%)	0.019
Complicaciones	3 (11.5%)	4 (15.3%)	0.018
Vasopresores	4 (15.3%)	2 (7.6%)	0.014
Falla organica	4 (15.3%)	8 (30.7%)	0.001
Choque cardiog.	4 (15.3%)	2 (7.6%)	0.001

Variables^a

	Score	df	Sig.
Sexo(1)	1.182	1	.277
Edad	.783	1	.376
diasestancia	2.751	1	.097
Pesokg	.022	1	.881
Tallacm	1.343	1	.246
Crisishipox(1)	5.515	1	.019
IngUrgenc(1)	.189	1	.664
Programado(1)	.189	1	.664
CirPaliativ(1)	1.742	1	.187
Desfavorab(1)	.580	1	.446
Parchetrans(1)	1.418	1	.234
DilatAnular(1)	2.101	1	.147
Tubovalvul(1)	.394	1	.530
Plastiadetrncooramas(1)	1.930	1	.165
TiempoP	2.003	1	.157
TiempoCE	.665	1	.415
Sangrado	.052	1	.819
Arritmias(1)	.010	1	.921
Marcapasosdep(1)	.101	1	.750
Complicaciones(1)	5.554	1	.018
Lactatomayor	11.537	1	.001
Reoperacion(1)	1.418	1	.234
Arritmias_A(1)	.189	1	.664
muerte(1)	18.652	1	.000
InsufPulm(1)	.009	1	.925
FalladelVD(1)	.851	1	.356
SustRenal(1)	.336	1	.562
Vasopresor(1)	7.564	1	.006
Bajogasto(1)	2.955	1	.086
Inotropicos	5.335	1	.021
HAP(1)	.189	1	.664
ChoqueCardio(1)	15.758	1	.000
VMdias	1.812	1	.178
ExtFallida(1)	.189	1	.664
FallaOrganica(1)	5.515	1	.019
PCR(1)	12.906	1	.000
mortalidadterapia	26.000	2	.000
mortalidadterapia(1)	11.917	1	.001
mortalidadterapia(2)	11.917	1	.001

a. Residual Chi-Squares are not computed because of redundancies.

DISCUSIÓN

La mortalidad después de la corrección quirúrgica total, en la tetralogía de Fallot ha ido en decremento en los últimos años, debido al avance tecnológico, en estudios de imagen complementarios, en la mejora diagnóstica debido a mejor calidad de imagen (ecocardiograma, tomografía computada y cateterismo cardiaco).

Esta mortalidad varía según el centro hospitalario, pero se ha reportado en promedio 7-5% o menos (Estados Unidos, Europa, Cuba). Entre los factores de riesgo comentados se encuentran la plastia de la arteria pulmonar y sus ramas, la presencia de procedimientos paliativos previos, colocación de parches amplios y el tiempo de circulación extracorpórea, tal y como lo cita el Dr. Lincoln de la Parte Pérez y cols. En el estudio de Lincoln de la Parte demostraron que en pacientes con tiempo de circulación extracorpórea mayor de 106-120 minutos, la presencia de bajo gasto fue del 62.5%, y se menciona podría influir en la mortalidad, en nuestro estudio los 4 pacientes que fallecieron, todos tuvieron tiempo de circulación extracorpórea mayor de 125 minutos, y todos desarrollaron síndrome de bajo gasto, por lo que se observa una clara relación entre estas variables y la mortalidad.

Rodriguez-Monica y cols, citaba en su estudio sobre terapéutica en tetralogía de Fallot que las crisis de hipoxia temprana, y que acidosis metabólica eran indicativos para una corrección quirúrgica temprana, o cirugía paliativa, esto es de entenderse ya que corroboramos una relación como factor de riesgo asociado a mortalidad en nuestro estudio, ya que de los pacientes que fallecieron en nuestro estudio todos presentaron uno o más eventos de hipoxia previo a su corrección.

En nuestro estudio tenemos la variable de complicaciones, que como anteriormente se comento se presento en 7 pacientes, en las que se trato de lesión de alguna estructura vascular, y que además condiciono sangrado, esto en el caso de 2 pacientes, y en otros 5 se trato de sangrado, sin documentar lesión estructural, resultando significativa esta variable con una $p = 0.047$.

En los que respecta al tratamiento quirúrgico no encontramos grandes diferencias respecto a la literatura, en el artículo de Hamad F. Al Habib y cols, titulado patrones contemporáneos de manejo quirúrgico, ellos refieren la reparación quirúrgica primaria dentro del primer año de vida, en cuanto a las técnicas obtuvimos resultados 20 pacientes (76.9%) se les coloco parche transanular, contra un 52% en comentado estudio, 18 pacientes (69.2%), con dilatación anular, 2 pacientes con colocación de tubo valvulado (7.7%), en cuanto a plastia de tronco o ramas pulmonares esta se efectuó en 6 (23.1%) pacientes versus 12% en el otro estudio.

La necesidad del soporte cardiovascular, mostro significancia sobre la mortalidad en nuestro estudio, lo cual se ve reflejado en el uso de vasopresor, y más de 3 inotrópicos en los pacientes que fallecieron tanto en la unidad de terapia intensiva, como en quirófano. El vasopresor utilizado en todos los pacientes fue vasopresina. Con respecto al soporte inotrópico, en los pacientes que se llevo a utilizar más de tres, fueron los siguientes: dobutamina, adrenalina, milrinona y levosimendan.

CONCLUSIONES:

1. La mortalidad observada en nuestro centro fue del 15.3% equivalente a 4 pacientes, de los cuales 2 (7.6%) fallecieron en el servicio de terapia intensiva pediátrica.
2. Los principales factores asociados a esta mortalidad son: Crisis de hipoxia como sintomatología clínica, complicaciones quirúrgicas (sangrado), falla orgánica múltiple, soporte cardiovascular y choque cardiogénico.
3. La presencia de falla de bomba es frecuente en nuestros pacientes con tiempos de circulación extracorpórea y de pinzamiento aórtico prolongados (más de 120 min).
4. La asociación del síndrome de bajo gasto no se asocio con la moratlidad.
5. El choque cardiogénico si mostro una asociación significativa con la mortalidad.

BIBLIOGRAFIA

1. Pedersen LM, Pedersen TA, Ravn HB, Hjortdal VE. Outcomes of pregnancy in women with tetralogy of Fallot. *Cardiol Young* 2008; 18: 423-9
2. Tetralogía de Fallot, protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica, Rodríguez-Monica, Villagra-Fernando, Hospital Ramon y Cajal Madrid, cap. 11, 2005
3. (Graham EM, Bandisode VM, Bradley SM, Crawford FA Jr, Simsic JM, Atz AM. Effect of preoperative use of propranolol on postoperative outcome in patients with tetralogy of Fallot. *Am J Cardiol* 2008; 101: 693-5.
4. Castañeda A., Jonas RA, Mayer JE., Hanley FL. *Cardiac Surgery of the Neonate and Infant*. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 1994: 215-34.
5. Bouzas B, Chang AC, Gatzoulis MA. Pulmonary insufficiency: preparing the patient with ventricular dysfunction for surgery. *Cardiol Young* 2005; 15: 51-7.
6. Ooi A, Moorjani N, Baliulis G, Keeton BR, Salmon AP, Monro JL, Haw MP. Medium term outcome for infant repair in tetralogy of Fallot: Indicators for timing of surgery. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2006; 30: 917-22.
7. Elisabet Berastegui García TETRALOGIA DE FALLOT “Rescate evolutivo del remodelado del ventrículo derecho tras la sustitución valvular pulmonar”, pag 29:61, 2009)
8. Umesh D. Influence of perioperative factors on outcomes in children younger than 18 months after repair of tetralogy of fallot. *Ann Thorac Surg* 2000;69:1236-42.
9. Aritz *Lancet* 2009; 374: 1462-7121, 22
10. Umesh y Graham. *Am J Cardiol* 2008;101:693-695
11. Walsh EP, Rockenmacher S, Keane JF, Hougden TJ, Lock JE, Castaneda AR. Late results in patients with tetralogy of Fallot repaired during infancy. *Circulation* 1988;77:1062-7.
12. *Circulation*. 2006;114[suppl I]:I-37-I-42
13. *Rev Cubana Pediatr* 2002;74(2):132-7.
14. *Paediatric Anaesthesia* 2002 12: 705-711
15. *Ann Thorac Surg* 2010;90:813-20
16. *Asian journal of surgery*. 2013. Primary repair of tetralogy of Fallot in infants: Transatrial/transpulmonary or transventricular approach).
17. *Cardiología Pediátrica*, Faúe Attie y cols., 2da edición, México: editorial Medica Panamericana, 2013, 693 páginas.

Antecedentes prequirúrgicos:

Nombre: _____ Edad: _____
 Fecha de nacimiento: _____
 Sexo: _____
 NSS: _____
 Diagnósticos de ingreso: _____
 Diagnósticos de egreso: _____
 Peso: _____
 Talla: _____
 Presencia de: Acidosis metabólica _____ Crisis de hipoxia _____
 Ingreso: Urgencias _____ Programado _____
 Cirugía paliativa previa: _____
 Score Z: valvula pulmonar _____ Ramas pulmonares _____
 Anatomía: Favorable _____ Desfavorable _____

Quirúrgicos:

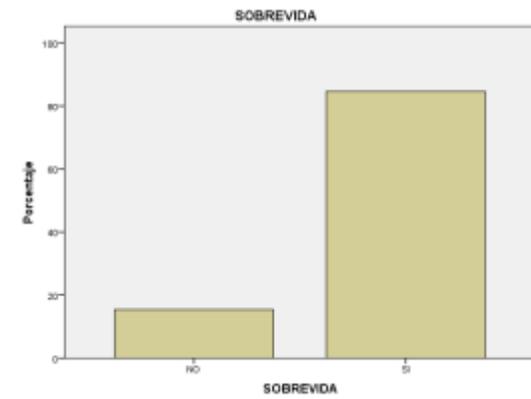
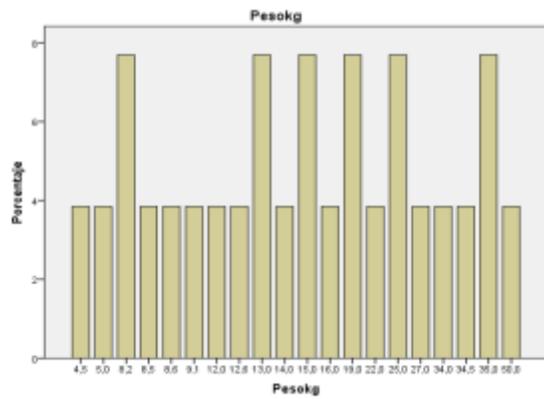
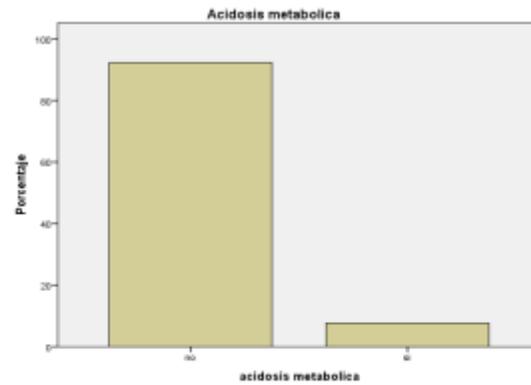
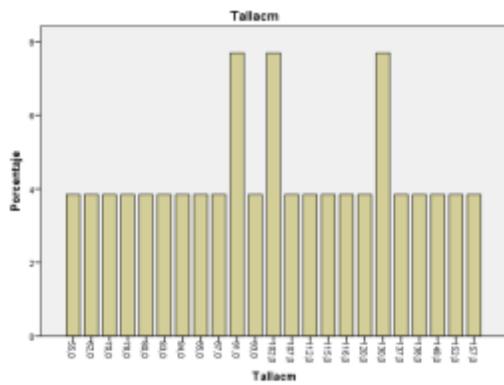
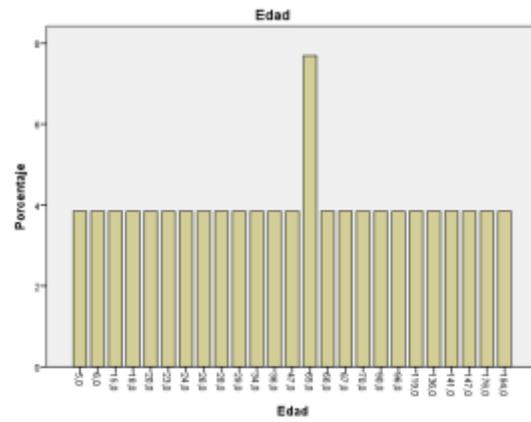
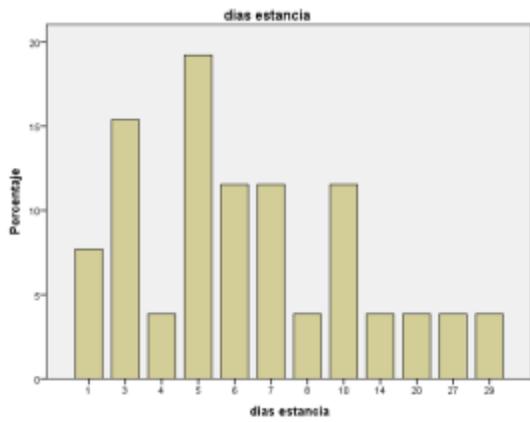
	SI	NO	Min-ml-mmol
Parche transanular			
Dilatación anular			
Tubo valvulado			
Plastia de tronco o ramas pulmonares			
Tiempo pinzamiento			
Tiempo CEC			
Sangrado			
Acidosis metabólica			
Arritmias			
Marcapasos			
Complicaciones			
Lactato más alto			

Postquirúrgicos:

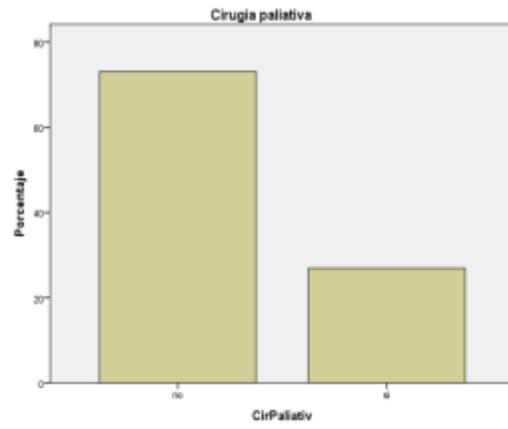
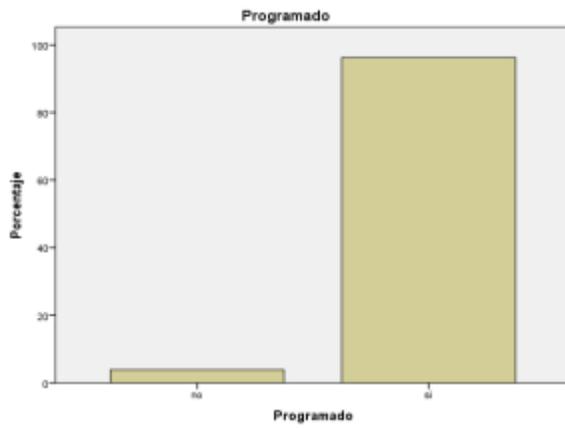
	SI	NO	ml-días
Reoperación			
Arritmias			
Acidosis metabólica			
Muerte			
Insuficiencia pulm.			
Falla del VD			
Sustitución renal			
Vasopresores			
Bajo gasto			
Inotrópicos			
HAP			
Choque cardiogénico			
Ventilación mecanic.			
Extubación fallida			
Falla orgánica			

TABLAS.

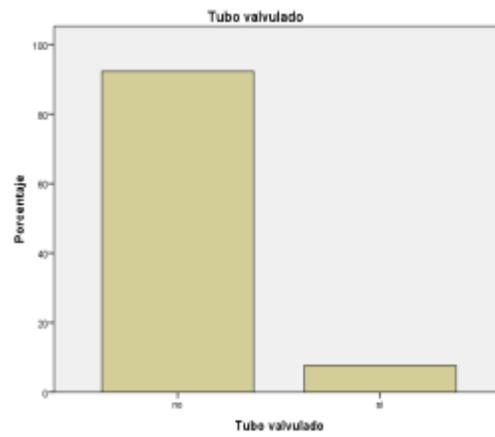
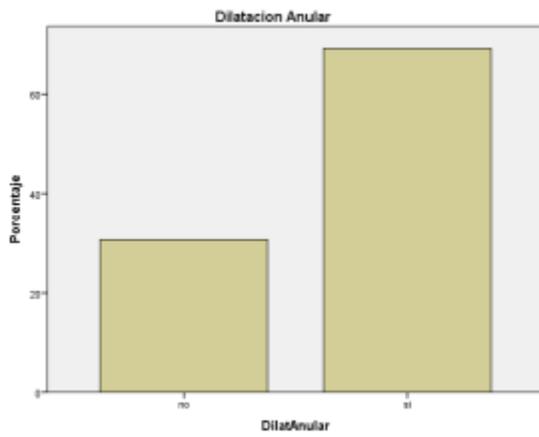
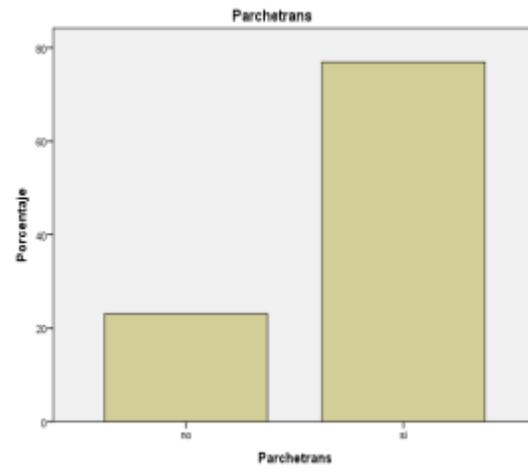
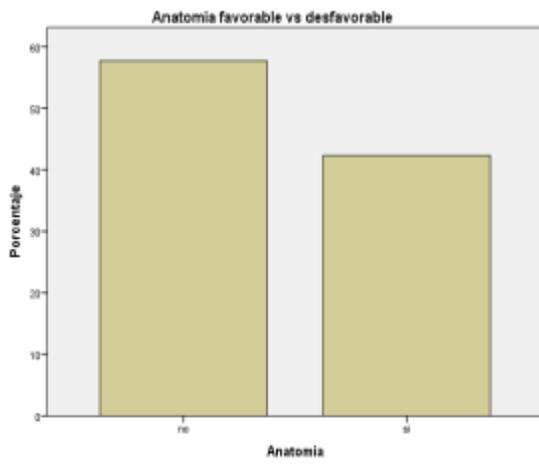
Variables prequirurgicas.



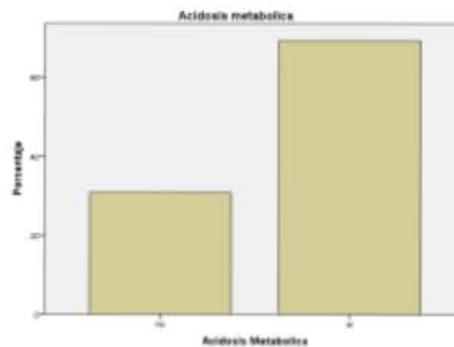
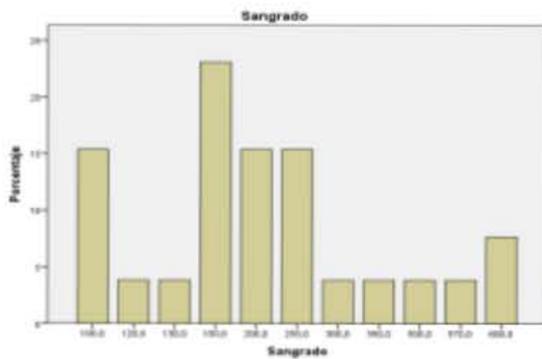
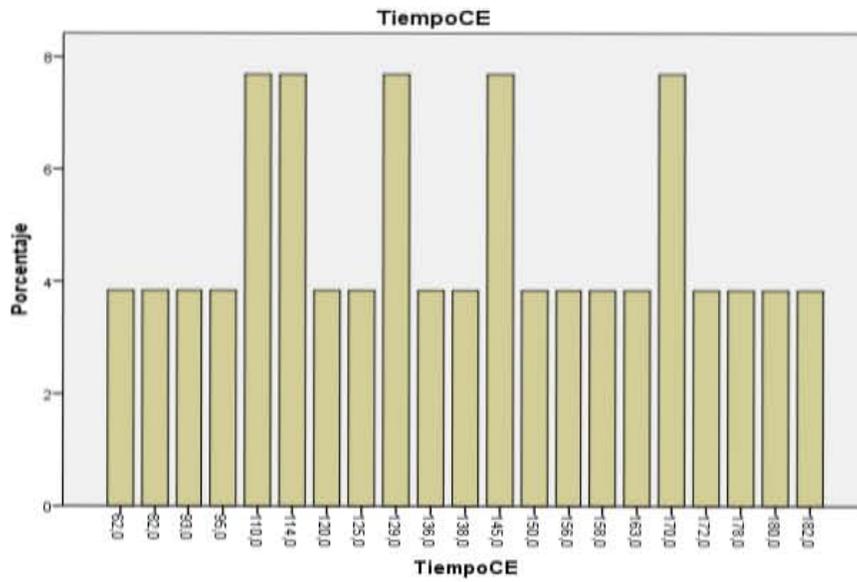
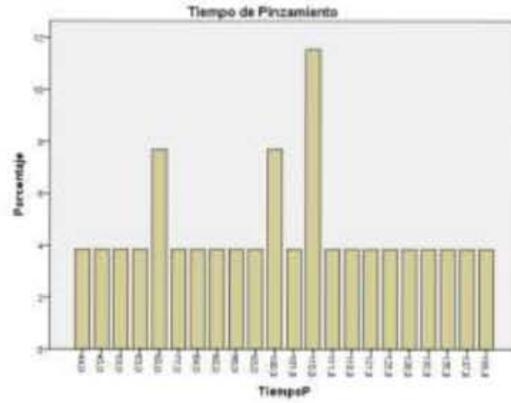
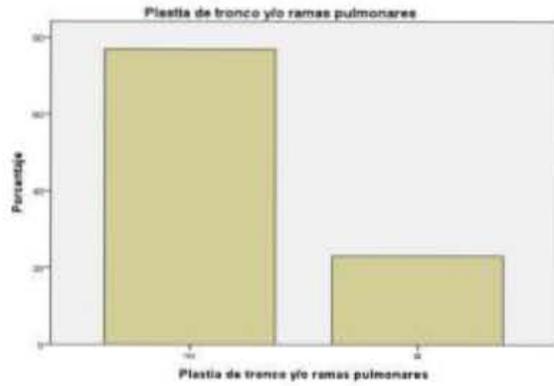
TABLAS.



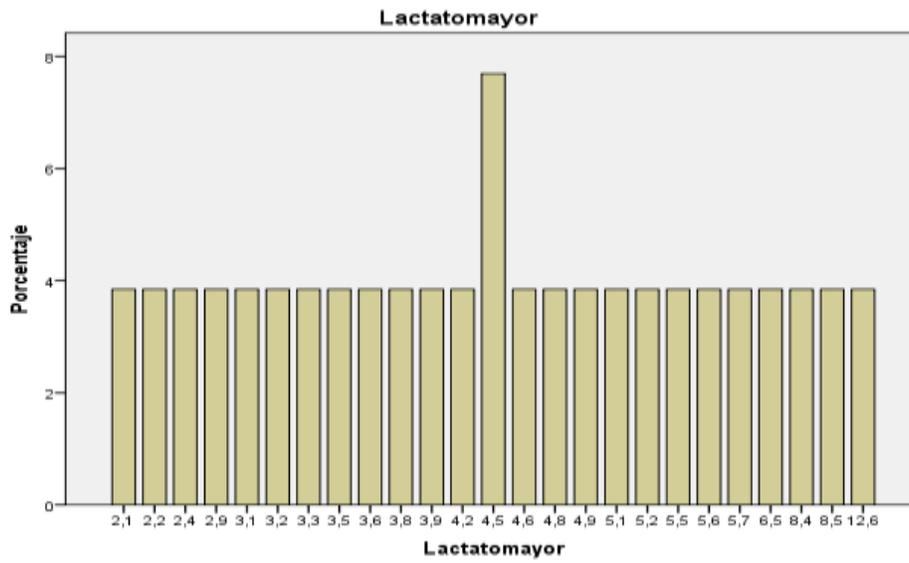
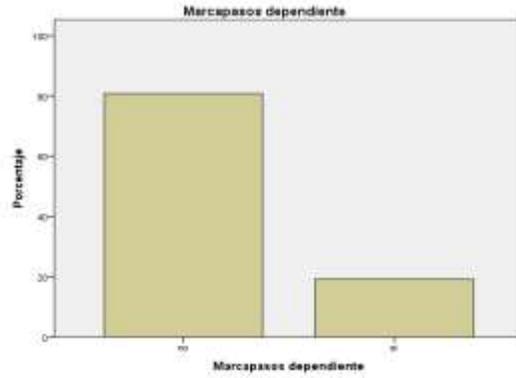
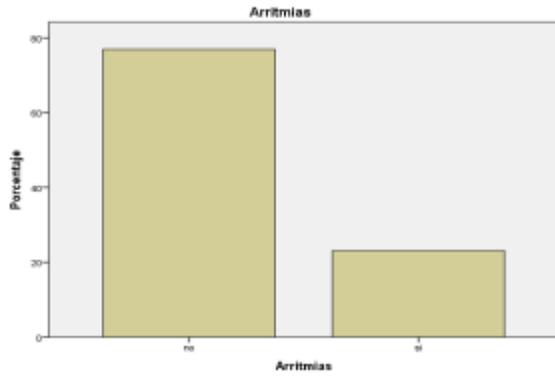
TABLAS. Variables quirurgicas



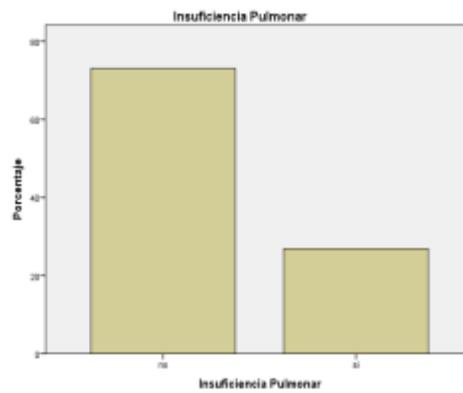
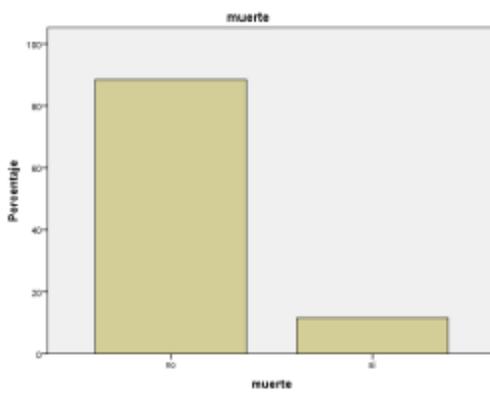
TABLAS. VARIABLES QUIRURGICAS



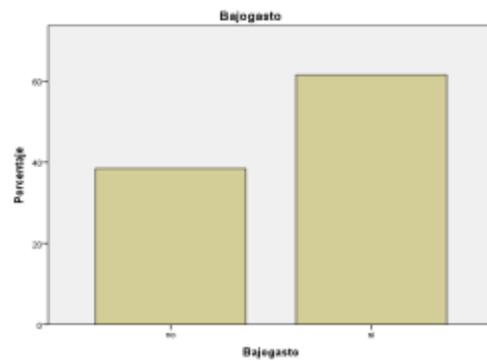
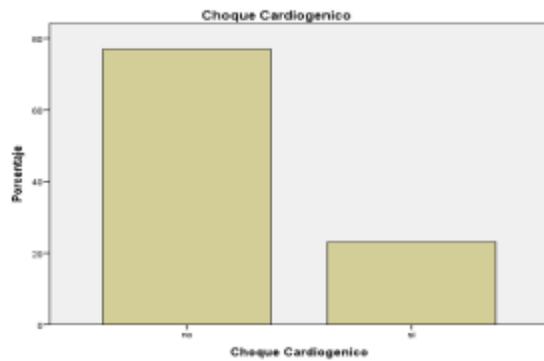
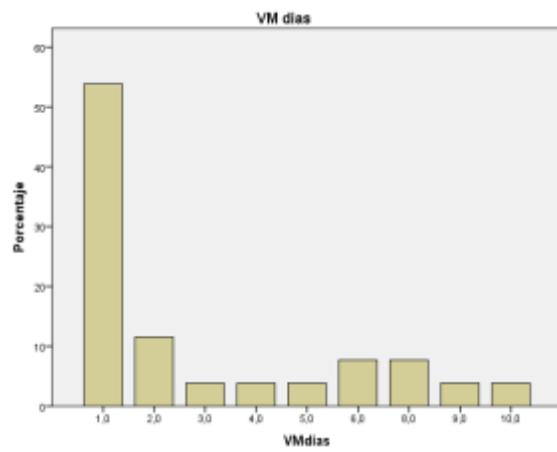
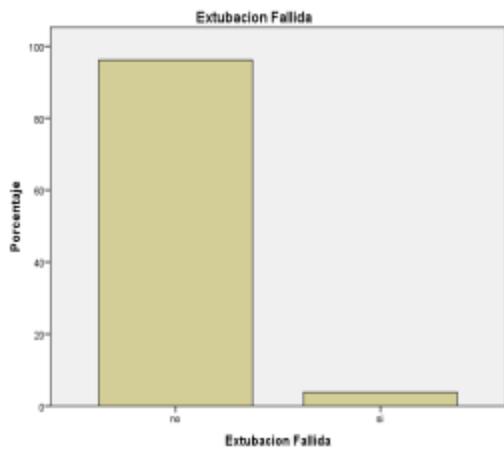
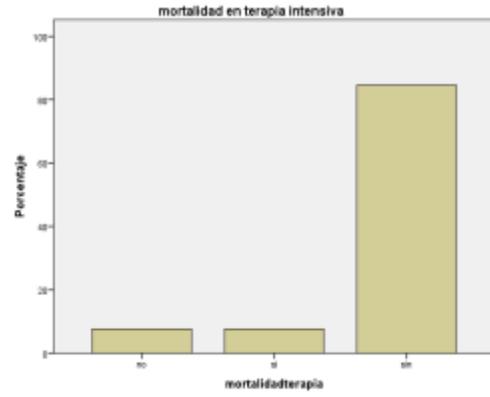
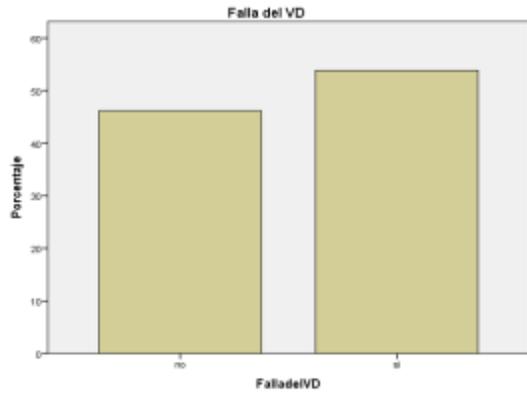
TABLAS.



TABLAS. VARIABLES POSTQUIRURGICAS



TABLAS. VARIABLES POSTQUIRURGICAS



TABLAS. VARIABLES POSTQUIRURGICAS

