

11259
10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
"FACULTAD DE MEDICINA"
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "FEDERICO GÓMEZ"
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

**FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA
EN PACIENTES PORTADORES DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS
SOMETIDOS A CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA SUB-ESPECIALIDAD DE:
MEDICINA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CRÍTICAMENTE
ENFERMO**

PRESENTA:

DRA. CELIA ISABEL MULGADO AGUAS

TUTORES:

**DR. ALAÍN OLVERA HERNÁNDEZ
DR. ALEJANDRO BOLIO CERDAN**

Ciudad de México, Septiembre del 2002

**TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. JUAN JOSÉ LUIS SIENRA MONGE

SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA

SUBDIRECCION DE
ENSEÑANZA

2002

DR. ALAÍN OLVERA FERNÁNDEZ

MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
TUTOR



DR. ALEJANDRO BOLEAS
SUBDIRECCION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE.

	No de página
Antecedentes	5
Justificación	12
Planteamiento del Problema	13
Obejtivos	14
• Generales	
• Específicos	
Pacientes Material y Métodos	15
• Lugar de Realización	16
• Diseño	16
• Población de estudio	16
• Criterios de selección	16
Definición de Variables	17
• Variables Universales	17
• Variables Independientes	17
• Variables Dependientes	18
Descripción del estudio	21
Análisis Estadístico	22
Tamaño de muestra	22
Resultados	23
Discusión	27
Conclusiones	29
Bibliografía	31
Anexos y Gráficas	34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES

Las cardiopatías congénitas complejas continúan siendo una patología de frecuente ingreso a las unidades de terapia intensiva y. El alta hospitalaria se ha convertido en un medidor respecto a la evolución y el seguimiento a largo plazo, es más apropiado cuando se examinan los beneficios del tratamiento en pacientes con estancia prolongada en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI).⁴

En el caso de adultos sometidos a Circulación extracorpórea (CEC), el período de ventilación mecánica postoperatorio es menor de 3 días.³ Los pacientes adultos que requieren más de 10 a 14 días se relacionan con inestabilidad médica preoperatoria y problemas médicos crónicos.¹⁻³ La mortalidad durante éste tiempo se relaciona mejor con la selección de pacientes, así como con la operación realizada.¹⁻⁴

Allen Bashour y colaboradores demostraron en un estudio de cohorte que los pacientes adultos postoperados de cirugía cardiovascular con permanencia prolongada en la UTI experimentaban un período con riesgo de muerte durante los primeros 14 días y un segundo período de mortalidad a partir de los 70 días, la cual era resultado de la selección de pacientes, del procedimiento quirúrgico, y de las complicaciones relacionadas con la estancia hospitalaria. Incluyen: *infecciones intrahospitalarias, como infección urinaria, neumonía, sepsis, e incluso falla orgánica múltiple.*⁴

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estudios realizados en población pediátrica han estimado que 18 a 41% requieren ventilación mecánica prolongada posterior a cirugía cardíaca.¹⁶ Los trabajos de Bandla y colaboradores establecieron dos grupos basados en el tiempo de estancia en la UTI: el primero, 7 días o menos, y el segundo, más de 7 días; demostrando una duración de ventilación mecánica en el grupo control de 1,2 +- 0,2 días, significativamente más corta que el grupo de casos, el cual tuvo un promedio de 19,4 +- 3 días. Este estudio sugiere que pacientes pediátricos sometidos a reparación quirúrgica de cardiopatías complejas, el incremento de la morbilidad se asocia claramente con complicaciones pulmonares 55% (10% en el grupo control y 45 % en el grupo de casos), sobre todo compresión de la vía aérea central (15%) y/o disfunción del nervio frénico (17,5%), además de la hipertensión pulmonar (12,5%) y derrame pleural (10%), todos ellos en el grupo de casos.¹⁶

Por otro lado se ha demostrado la asociación de la activación del complemento con Circulación extracorpórea (CEC) y la morbilidad resultante en el período postoperatorio.¹ Al igual que la activación de plaquetas, la fibrinólisis, y alteraciones en el sistema de coagulación, etc. Estos factores se han relacionado con respuesta inflamatoria secundarios CEC.¹ La explicación razonables para este proceso, es que: la exposición de elementos sanguíneos y las proteínas séricas a un circuito no-endotelizado, provoca una endotelopatía que activa numerosas cascadas humorales que se manifiestan en el período postoperatorio como una respuesta inflamatoria sistémica.¹

La hipoalbuminemia preoperatoria está asociada con estancia prolongada en la UTI, así como disminución de la sobrevida después de algún procedimiento quirúrgico.⁴ Esta a su vez se ha relacionado con desnutrición preoperatoria.⁴ Bashour y colaboradores demostraron que la hipoalbuminemia preoperatoria (Niveles séricos de 2,5 y 3 g/dL comparados con pacientes con 4 g/dL) tiene gran efecto predictivo en la sobrevida postoperatoria; en el grupo de más alto riesgo representa un valor predictivo medio de sobrevida postoperatoria menor de un mes.⁴

Se ha demostrado la relación de hiperlactatemia con morbilidad y mortalidad en la admisión a la UTI, considerándose como factor predictivo de falla orgánica postoperatoria y de sobrevida hospitalaria el lactato con niveles séricos postquirúrgicos igual o mayores a 5 mmol/lit^{6,7}

En pacientes con anatomía compleja o procedimientos quirúrgicos, la duración de la cirugía, y del paro circulatorio se ha relacionado con calificaciones elevadas de la escala de PRISM III a la admisión en la UTI, así como mayor duración de ventilación mecánica y estancia prolongada en estas unidades.⁶

La incidencia de Daño Agudo Pulmonar (DAP) y Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) posterior a la cirugía cardíaca y a la CEC varía de 1% a 3% y la tasa de mortalidad de 30% a 70%; lo cual

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

condiciona en los pacientes afectados una duración de la asistencia ventilatoria mayor a 72 hrs.¹⁰⁻¹⁵

Tanto el SDRA como el DAP después de la CEC; existe incremento del agua extravascular pulmonar debido a daño endotelial y atelectasias, resultando en una disminución en el intercambio de gases y un incremento en los cortos circuitos intrapulmonares.¹⁷ Tönz y colaboradores demostraron deterioro en: el índice respiratorio, el gradiente alveolo-arterial de oxígeno y los cortos circuitos intrapulmonares al final del procedimiento quirúrgico, independientemente del grado de hipotermia utilizado, seguido de mejoría de la función pulmonar durante las primeras horas y retorno a la línea basal en el primer día postoperatorio.¹⁷ Por otro lado, Milot y colaboradores demostraron en un análisis de regresión múltiple en adultos cometidos a CEC; la cirugía cardíaca previa, el estado de choque, y el número de productos hemáticos transfundidos son predictores para el desarrollo del DRA, con límites de 31,5 ml/kg (p. 0.015), 10,8 ml/kg (p. 0.03) y 1,6ml/kg (p. 0.03), respectivamente, mientras que insuficiencia renal crónica, temperatura baja durante la cirugía, y el uso de Metilprednisolona no influyen el desarrollo de SDRA.¹⁵

Las citoquinas inflamatorias juegan un papel fundamental en el daño miocárdico en pacientes post operados de cirugía cardiovascular, en quienes se emplea CEC.⁸ La terapéutica dirigida a mantener el balance entre citoquinas pro y antiinflamatoria parece ser más importante que solamente bloquear una citoquina. Se ha demostrado

que la cobertura con heparina mejora la biocompatibilidad a través de la reducción de la actividad de complemento, inhibiendo la activación granulocítica o la adhesión plaquetaria, mejorando su funcionamiento, así como disminuyendo la producción de citoquinas proinflamatorias.⁹

Estudios realizados en adultos han demostrado que los riesgos preoperatorios para ventilación prolongada después de cirugías cardiovascular incluyen disfunción del ventrículo izquierdo, enfermedad pulmonar crónica obstructiva, reoperación, angina inestable, edad, enfermedad vascular periférica, función renal deficiente, y enfermedad valvular.¹⁰

Las infecciones nosocomiales son comunes en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular. La neumonía asociada a ventilador (NAV) se ha demostrado como la más frecuente, seguida de la infección de vías urinarias (IVU), infecciones quirúrgicas y bacteremias.^{10, 11} En los estudios de Cohen AJ y colaboradores comparando dos grupos de 66 pacientes en los que se comparan pacientes con estancia prolongada en la UTI y un grupo control demuestra incremento significativo de neumonía 23,4% respecto a 7,6%, así como cultivos positivos (sangre, orina, esputo, herida quirúrgica) 56,1% respecto a 10,6%.¹⁰ En los estudios de Kollef y colaboradores se ha demostrado mayor duración de ventilación mecánica en pacientes que cursan con infecciones nosocomiales, 6 a 8 días respecto a 1,4 +-1,1 días en pacientes sin infecciones nosocomiales.^{11, 13}

La intubación prolongada y reintubación se han asociado con incremento de la mortalidad y mayor morbilidad séptica, incluyendo neumonía y mediastinitis que resultan en estancias prolongadas en la UTI y mayor tiempo de hospitalización.^{10, 11, 13}

Se han identificado en pacientes adultos, como factores de desarrollo de infección nosocomial la duración de la ventilación mecánica, la duración de la cateterización urinaria, la administración empírica de antibióticos postoperatorios.¹¹

Ramón Leal-Noval y colaboradores estudiaron la relación de las transfusiones sanguíneas con las infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, demostrando mayor riesgo de infección posterior a la transfusión de 4 o más unidades de concentrado de eritrocitos, 2 o más unidades de plasma o 1 o más unidades de plaquetas. Comparados con pacientes no sometidos a transfusiones, se demostró mayores índices de mortalidad (13,3% respecto a 8,9% respectivamente), mayor tiempo de asistencia ventilatoria y mayor tiempo de estancia en la UTI (6,1 +- 7,2 días respecto 3,7 +- 2,8 días, respectivamente).¹³

Existen otros factores inherentes a la misma cardiopatía demostrados en trabajos retrospectivos, como que la mortalidad de pacientes con Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares (CATVP) con asociación de anatomía cardíaca compleja se incrementa con obstrucción venosa pulmonar.¹²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Julie A Price y colaboradores describen en el manejo ventilatorio durante el postoperatorio inmediato que la hipotermia causa disminuci3n de la perfusi3n tisular por vasoconstricci3n, lo que se acompa1a de acidosis metab3lica. Los temblores en el postoperatorio a su vez pueden cursar con incremento del consumo de ox3geno e incremento de producci3n de CO₂ hasta en 200 a 300% de lo normal. Esto puede ocasionar isquemia miocárdica y falla ventilatoria hipercápnica, por lo que la extubaci3n puede retrasarse, sino se alcanza una temperatura entre 36 y 38 grados cent3grados.¹³

JUSTIFICACIÓN

Los pacientes portadores de cardiopatías congénitas que ingresan a la UTI posterior a la reparación quirúrgica definitiva y/o paliativa; en general requieren de asistencia mecánica ventilatoria, sin embargo, del 18 al 41% de estos pacientes requieren de intubación prolongada. Se cuenta con muy poca información respecto a los factores de riesgo para ventilación mecánica durante más de 72 horas, en pacientes pediátricos, por lo tanto se requiere determinar los factores de riesgo y su frecuencia; para con ello establecer posteriormente, estrategias terapéuticas preventivas y/o curativas, que disminuirán el tiempo ventilatorio y por lo tanto la estancia en la UTI.

PROBLEMA GENERAL

¿Cuáles son los factores de riesgo para ventilación mecánica prolongada en pacientes portadores de cardiopatías congénitas sometidos a corrección quirúrgica, que requieren de circulación extracorpórea y que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Infantil de México "Federico Gómez"?

PROBLEMAS ESPECIFICOS

¿Cuál será la duración de la ventilación mecánica de los pacientes portadores de cardiopatías congénitas que se someten a corrección quirúrgica y que permanecen en la UTI?

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a ventilación mecánica prolongada en pacientes portadores de cardiopatías congénitas sometidos a corrección quirúrgica y en quienes se emplea circulación extracorpórea?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO GENERAL

- Identificar los factores de riesgo asociados con ventilación mecánica prolongada en pacientes portadores de cardiopatías congénitas sometidos a corrección quirúrgica y/o cirugía paleativa y en quienes se utiliza circulación extracorpórea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo asociados a ventilación mecánica prolongada en pacientes portadores de cardiopatías congénitas sometidos a circulación extracorpórea:
 - a) Factores Prequirúrgicos
 - b) Factores Transoperatorios
 - c) Factores Postquirúrgicos
- Identificar la duración de la ventilación mecánica en los pacientes portadores de cardiopatías congénitas sometidos a circulación extracorpórea durante la corrección quirúrgica y la posible relación con la mortalidad.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO

Estudio de casos y controles anidado en una cohorte.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de un mes a 17 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita que ingresa a la unidad de terapia intensiva posterior a cirugía, paliativa o correctiva; y que fueron sometidos a circulación extracorpórea.

2. Criterios de no inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita que ingresen a la unidad de terapia intensiva extubados, aun cuando se sometieran a circulación extracorpórea.
- Pacientes portadores de cardiopatías congénitas que ingresen a la unidad de terapia intensiva sin haber sido a sometidos a circulación extracorpórea.

3. Criterios de eliminación

- Pacientes con expediente clínico incompleto.

LUGAR DE ESTUDIO

Unidad de Terapia Intensiva en el área quirúrgica del Hospital Infantil de México "Federico Gómez".

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Todos los pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas que ingresaron a la unidad de terapia intensiva en el área quirúrgica y que cumplan con los criterios de selección. Durante el período comprendido entre el 30 de junio de 2000 al 30 de junio de 2002.

VARIABLES

1. Universales

- Edad
- Sexo
- Estado nutricional

2. Dependientes

- Ventilación mecánica prolongada

3. Independientes

- Prequirúrgicas
- Tipo de cardiopatía
- Antecedentes quirúrgicos previos.
 - Transquirúrgicos
- Tiempo de circulación extracorpórea
- Tiempo de pinzamiento aórtico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Tiempo de paro circulatorio
 - Tiempo quirúrgico total
 - Balance hídrico global
 - Al ingreso a la terapia intensiva
 - Nivel de lactato y déficit de base
 - Infusión total de líquidos
 - Infusión total de coloides
 - Infusión total de cristaloides
 - Volumen trasfundido de hemoderivados
 - Parámetros ventilatorios: (PIP, PPFE, PMVA)
 - Días de estancia
 - Condición al egreso
4. De confusión
- Escala de gravedad de Jenskings.

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

*Edad: Se considerará desde la fecha de nacimiento hasta el momento en que ingrese a la unidad de cuidados intensivos. Escala de medición: De intervalo (edad en meses).

*Sexo: Se definirá de acuerdo al fenotipo de cada paciente. Escala de medición: Dicotómica (masculino ó femenino).

*Estado de nutrición: Se clasificara de acuerdo con las tablas del Dr. Federico Gómez, en donde se determina tomando en cuenta el déficit de peso con relación a la edad y se expresa en porcentaje. Escala de medición: Ordinal (normal, desnutrición de primero, segundo, tercer grado y obesidad).

*Ventilación Mecánica Prolongada: Pacientes que requieren más de 72 horas de una cánula endotraqueal; la cual es conectada a un aparato que proporciona inspiración asistida, para que se lleve a cabo el intercambio de gases. Escala de Medición: Dicotómica nominal (si/no)

*Procedimientos previos: Hace referencia a la realización de fístulas como la de BT, o bien a cualquier procedimiento quirúrgico relacionado con la cardiopatía. Escala de medición: Nominal dicotómica (si/no).

*Nivel de albúmina: Determinada mediante laboratorio, pre y post quirúrgica. Escala de medición: Cuantitativa (mg/dl)

*Tipo de Cirugía: Hace referencia a la urgencia quirúrgica; esto es cirugía programada y de urgencia. Entendiéndose por urgencia, a la necesidad inmediata de operación, normalmente por descompensación hemodinámica y compromiso del gasto cardiaco, pudiendo ser necesario la administración de aminas y tratamiento descongestivo prequirúrgico. Escala de medición: Nomina (programada/urgencia).

*Tiempo de circulación extracorpórea: Tiempo que el gasto cardiaco es mantenido en forma artificial por la bomba extracorpórea, recolectándose los datos de hoja quirúrgica o anestésica. Escala de medición: Cuantitativa discreta (minutos).

*Tiempo de paro circulatorio: Tiempo en el cual se mantiene el miocardio en asistolia, los datos serán obtenidos de hoja quirúrgica de anestésica. Escala de medición: Cuantitativa de intervalo (minutos)

*Tiempo de pinzamiento aórtico: Tiempo que transcurre sin que exista evidencia de flujo directamente de ventrículo izquierdo hacia la aorta ascendente y arco aórtico por oclusión artificial transoperatoria, será obtenido de hoja quirúrgica y/o anestésica. Escala de medición: Cuantitativa de intervalo (minutos).

*Tiempo quirúrgico total: Tiempo en horas transcurrido desde la inducción anestésica, hasta el cierre de pared esternal. Escala de Medición: Cuantitativa discreta (horas).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*Balance Hídrico Global: Diferencia entre los líquidos totales de ingreso y egreso, dividido entre las horas totales de cirugía. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg)

*Infusión de Líquidos total: Volumen total de líquidos infundidos durante todo el procedimiento quirúrgico, desde el ingreso a quirófano hasta la llegada a la Unidad de Terapia Intensiva, divididos entre el peso en kilogramos y las horas totales de tiempo quirúrgico. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg/h)

*Hemoderivados: Volumen total de hemoderivados (paquete globular, plasma, plaquetas, crioprecipitados y/o sangre total) infundidos durante todo el procedimiento quirúrgico, desde el ingreso a quirófano hasta la llegada a la Unidad de Terapia Intensiva, divididos entre el peso en kilogramos y las horas totales de tiempo quirúrgico. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg/h)

*Balance Hídrico Global: Diferencia entre los líquidos totales de ingreso y egreso, dividido entre las 24 hrs del día. Será cuantificado a las 24, 48 y 72 horas. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg) (positivo/negativo).

*Infusión de Líquidos total postquirúrgicos: Volumen total de líquidos infundidos durante las 4, 8, 12, 24, 48 y 72 horas postquirúrgicas, en relación al peso en kilogramos y el total de horas analizadas. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg/h)

*Infusión de coloides postquirúrgicos: Volumen total de plaquetas, crioprecipitados, plasma y albúmina infundidos durante las 4, 8, 12, 24, 48 y 72 horas postquirúrgicas, en relación al peso en kilogramos y el total de horas analizadas. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg/h)

*Infusión de cristaloides postquirúrgicos: Volumen total de solución salina o hartmann infundidos durante las 4, 8, 12, 24, 48 y 72 horas postquirúrgicas, en relación al peso en kilogramos y el total de horas analizadas. Escala de medición: Cuantitativa (ml/kg/h)

*Lactato y Déficit de base: De acuerdo a los resultados gasométricos obtenidos durante la estancia en la unidad de terapia intensiva. Serán analizados al momento

del ingreso, a las 4, 8, 12, 24, 48 y 72 hrs. Escala de medición: Cuantitativa (mmol/dl).

*Presión Media de la Vía Aérea: Comportamiento durante las primeras 72hrs; analizada cada 4 hrs. Calculada mediante la siguiente formula. Obien obteniéndola directamente del panel de control del ventilador. Escala de medición: Cuantitativa(mmHg)

*Gravedad al ingresar a la Unidad de Terapia Intensiva: Se realizara la clasificación de acuerdo con lo establecido por Pollack:

- Estable: Paciente que ingresa solo para monitorización estrecha, sin que su condición genere un riesgo de muerte.
- Critico/Inestable: Paciente que ingresa para realizar monitoreo e intervención medica aguda; y de no realizarse se encuentra en riesgo de muerte.
- Moribundo: Pacientes que por su estado actual tiene riesgo inminente de muerte.

*Días de estancia: Tiempo transcurrido desde el momento de ingreso a la UTIP hasta el momento de egreso de la unidad. Escala de medición: Cuantitativa de intervalo (días).

*Condición al egreso: Estado o situación física de los pacientes al egreso de la UTIP. Escala de medición: Nominal (vivo, muerto).

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se incluirán a todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección que ingresaron a la UTI durante el período comprendido entre el 30 de junio de 2000 al 30 de junio de 2002. Una vez identificados los pacientes se aplicará una hoja de recolección de datos y posteriormente el análisis estadístico correspondiente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

El análisis estadístico se realizó con el programa de cómputo S.P.S.S. versión 10.0. Utilizando medidas de tendencia central. Para la asociación de variables no paramétricas se aplicará χ^2 y prueba exacta de Fisher; así mismo, se realizó regresión logística y análisis multivariado; con IC 95% y considerando una p significativa ($p < 0.05$). Para la comparación de medias fue utilizada la t de Student y para aquellas variables con más de dos grupos se realizó análisis de varianza.

RESULTADOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se incluyeron un total de 96 pacientes durante un periodo de 48 meses, comprendido del 30 de junio del 2000 al 30 de junio del 2002. Del total de pacientes; 85 fueron considerados como grupo control y correspondió al 88.5% del total de pacientes, los restantes 11 el 11.5% cumplieron los criterios para considerarlos como grupo de casos.

El promedio de asistencia ventilatoria fue de 72 hrs para el grupo de casos y de 2.26 hrs para el grupo control con una $p = 0.001$.

El promedio de edad para el grupo de casos fue de 33.36 meses y con una DE +- de 36.19; mientras para el grupo control la edad promedio fue de 64.67 y una DE +- 38.78; con un valor de $p = 0.013$. Para los días de estancia se obtuvo un promedio en el grupo de casos de 20.64 días con DE +- 22.23 mientras en el grupo control fue de 2.26 días con una DE +- 2.29 días obteniéndose un valor de $p = 0.001$.

De los 96 pacientes incluidos 59 fueron del sexo masculino (61.5%) y 37 pacientes para el sexo femenino (38.5%). No se consideró factor de riesgo para la ventilación prolongada con una $p = 0.512$

En relación al estado nutricional 26 pacientes no presentaron desnutrición siendo el 27.1%, mientras 37 pacientes tuvieron desnutrición de primer grado siendo el 38.5% y 33 pacientes el

34.4% presento desnutrición de segundo grado: la relación existente entre la ventilación prolongada y el estado nutricional fue la siguiente: sin desnutrición 2 pacientes, desnutrición primer grado 4 pacientes y desnutrición de segundo grado 5 pacientes con una $p= 0.021$. Por lo que el estado nutricional puede considerarse como factor de riesgo para ventilación prolongada.

En relación al tipo de cardiopatía se presento la siguiente frecuencia: CATVP 21 casos (21.9%), TF 13 casos (13.5%), CIV 36 con un (37.5), CIA 16 casos (16.7%), TA 2 pacientes (2.1%), Canal AV completo 5 y un 5.2%, mientras para la TGA 3 casos y el 3.1%. De estos pacientes los que presentaron ventilación prolongado de acuerdo a su cardiopatía fueron: CATVP 4/21 pacientes, TF 3/13 pacientes, TA los 3/3 pacientes y los 2/2 con TGA con un valor de $p= 0.001$

El promedio de peso par el grupo de casos es de 9.77 con DE +- 6.68 y para el grupo control de 17.66 y una DE +- 9.66 encontrándose una $p= 0.001$.

Del total de los pacientes se encontró antecedentes de infecciones previos a la cirugía en 17(17.7%) y sin infección en 79(82.3%), sin influencia en la duración de la ventilación mecánica.

En cuanto a la circulación extracorpórea se encontró en el grupo de casos 131.36 minutos con una DE +- 67.16 y en el grupo control 96.40 minutos con DE +- 41.58 con una $p=0.017$.

Para los valores de hematócrito y el tiempo quirúrgico no hubo diferencia estadística. Pero si para el valor de hematocrito postoperatorio, tal y como se observa en la Gráfica No 1

Para el balance global de líquidos postquirúrgico: en el grupo de casos se detectó 224.55 mls con DE \pm 7.84 y para el grupo control fue de 183.59 ml con DE \pm 72.24 con un valor de $p = 0.045$.

La infusión de líquidos transoperatorios fue la siguiente: grupo de casos 57.55 ml/kg con DE \pm 33.03 mientras al grupo control se le infundieron 44.62ml/kg con DE \pm 16.78 teniendo significancia estadística con una $p = 0.038$. Corroborando que a mayor infusión de líquidos mayor tiempo de ventilación.

El volumen utilizado de hemáticos durante la cirugía se encontró de la siguiente manera: grupo de casos 42.73ml/kg y una DE \pm 46.84 y en el grupo control con 19.18 ml/kg y DE \pm 14.29. Con una $p = 0.001$.

El volumen administrado durante las primeras 72 hrs del postoperatorio fue significativo para que los pacientes permanecieran con mayor tiempo de ventilación. Como se muestra en la Gráfica No 2.

El balance a las 24, 48 y 72 hrs. al igual que el manejo de cristaloides y coloides postquirúrgicos no tuvo diferencia estadística.

La determinación de niveles de lactato durante las 4,8,12,24,48 y 72 hrs. Tuvo diferencia estadísticamente significativa como se muestra en la Gráfica No 3.

En cuanto a variables relacionadas a la ventilación como son la presión positiva al final de la espiración (PPFE) y la presión media de la vía aérea (PMVA) se encontró significancia. Para la PPFE se encontraron valores de 4.45 cmH₂O DE +- 1.44 en el grupo de casos y en el grupo control de 3.25 cmH₂O DE +-1.44 con una p = 0.002 mientras que para la PMVA en el grupo de casos fue de 12.36 cmH₂O DE +- 4.63 y en el grupo control de 7.07 cmH₂O DE +- 4.00 Gráfica No 4.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

Las cardiopatías congénitas siguen siendo un número significativo de ingresos a las unidades de terapia intensiva y el tiempo de ventilación mecánica que se requiere para su manejo integral se ha visto modificado de acuerdo a algunas variables importantes.

El promedio de edad fue significativamente menor en el grupo que permaneció con ventilación prolongada, al igual que lo que menciona Kanter y colaboradores, haciendo mención que en pacientes menores de 6 meses requieren mayor tiempo de ventilación que en niños mayores de 6 meses.^{15,16}

En cuanto al sexo no se ha considerado como factor de riesgo para ventilación prolongada, mientras que el estado nutricional de los pacientes pediátricos con cardiopatía si puede estar relacionado a la duración de la ventilación.

Para los antecedentes de enfermedades infecciosas y/o crónicas como lo que menciona Branca y colaboradores; no se cuenta con una fuente fidedigna en el expediente clínico para poder determinar la influencia de estos en la duración de la ventilación mecánica.³

El tipo de cardiopatía si esta relacionado con el tiempo de ventilación mecánica, debido a las complicaciones previas, durante y posterior a la corrección quirúrgica, corroborándose en este estudio.

En cuanto a todos los factores relacionados con el manejo transquirúrgico que se relacionan al tiempo de ventilación prolongada. Blandia y colaboradores mencionan no encontrar relación entre la duración de circulación extracorpórea y el pinzamiento aórtico. En nuestro estudio se obtuvieron resultados contrarios, esto debido probablemente a que en promedio nuestros pacientes tienen mayor tiempo de circulación extracorpórea, en comparación con otros reportes.¹⁶ A diferencia de otros estudios, nosotros analizamos el balance global, sangrado, volumen de líquidos infundido al igual que hemáticos: en nuestro estudio fue significativo tanto el balance final postquirúrgico con $p = 0.045$, infusión de líquidos total transoperatorio con $p = 0.038$ y el manejo de hemoderivados $p = 0.001$.

La determinación de valores de lactato y de volumen infundido a las 4,8,12,24,48,72 hrs elevados tuvo relación con ventilación mecánica prolongada. No reportado de esta manera con anterioridad, pero sí relacionados con mortalidad en forma directamente proporcional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

- 1.-El promedio de asistencia ventilatoria en pacientes del grupo de casos fue de 20.6 hrs.
- 2.-El promedio de edad para los pacientes con ventilación prolongada fue de 33.36 meses.
- 3.- No hubo relación entre mortalidad y ventilación prolongada.
- 4.- Las variables siguientes se encontraron relacionadas como factores de riesgo para ventilación prolongada en pacientes portadores de cardiopatías que se someten a corrección quirúrgica:
 - a) Edad menor de 6 meses
 - b) Estado nutricional
 - c) Tipo de cardiopatía
 - d) Balance de líquidos postquirúrgico siendo mayor a 10.55 ml/kg
 - e) Infusión de líquidos transquirúrgicos con un aporte en promedio de 57.88 ml/kg y DE +- 33.03
 - f) Infusión de hemoderivados siendo de 42.73 ml/kg y DE +- 46.84
 - g) La PPFE en más de 4.45cm H₂O esta relacionada una mayor probabilidad de ventilación prolongada
 - h) La PMVA mayor de 12.36 y DE 4.63 también esta relacionada en la probabilidad de mayor tiempo de ventilación.
 - i) El volumen administrado durante las 4,8,12,24,48,72 hrs. postquirúrgicas .
 - j) Los niveles de lactato también influyen en el tiempo de ventilación.

5.- Las siguientes variables no tiene relación con ventilación prolongada:

- a) Sexo
- b) Condición a su ingreso
- c) Presencia de colaterales
- d) Antecedentes de infección
- e) Procedimientos previos
- f) Hematócrito prequirúrgico
- g) Tiempo de cirugía total
- h) Manejo de cristaloides y coloides postquirúrgicos
- i) Balance a las 24, 48 y 72 hrs posteriores a la cirugía
- j) Complicaciones durante la cirugía

6.- Dentro de los factores de riesgo que se deberán tomar en cuenta:

- a) Niveles de albumina prequirúrgica y postquirúrgica
- b) Niveles de lactato trans y post-operatorio
- c) Índices de FIO_2/PaO_2 , gradiente alvéolo-arterial, índice de oxigenación
- d) Hipertensión pulmonar previo, durante y posterior a la cirugía
- e) Medición de presión de la aurícula izquierda, presión de la arteria de la pulmonar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

28

BIBLIOGRAFIA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

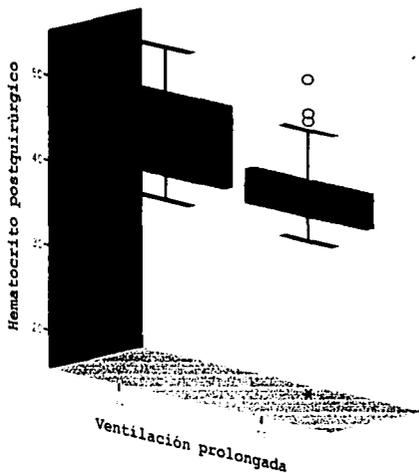
1. Greeley WJ. Cardiac surgery and postoperative management. *Crit Care Med* 1993; 21(9): S327-32
2. Duke T, Butt W, South M, Karl TR. Early markers of major adverse events in children after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 114(6): 1042-51
3. Branca P; Mc Gaw P; Light RW; et al. Factors associated with prolonged mechanical ventilation following coronary artery bypass surgery. *Chest* 2001; 119: 537-46
4. Bashour CA; Yared JP; Ryan TA; Rady MY; Mascha E; Leventhal MJ; Starr NJ. Long-term survival and functional capacity in cardiac surgery patients after prolonged intensive care. *Crit Care Med* 2000; 28: 3847-53
5. Higgins TL, Mc Gee WT, Steingrub JS, Baystate Medical Center, Springfield, MA; Rapoport J, Mount Holyoke College, South Hadley, MA; et al. Early indicators of prolonged intensive care stay. *Crit Care Med* 2000; 28(12): A112
6. Muñoz R; Laussen PC, Palacio G, Zienko L, Piercey G, Wessel DL. Changes in whole blood lactate levels during cardiopulmonary bypass for surgery for congenital cardiac disease: an early indicator of morbidity and mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2000; 119:155-62
7. Siegel LB; Hauser GJ; Hertzog JH; Hopkins RA; Hannan RL; Dalton HJ. Initial post-operative serum lactate predicts outcome in children after open heart surgery. *Crit Care Med* 1995; 23(1): A205
8. Wan S; Yim APC; Vincent JL. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *New Horiz* 1999; 7: 462-71
9. Wan S; LeClerc JL. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass: Mechanisms involved and possible therapeutic strategies. *Chest* 1997; 112: 676-92
10. Cohen AJ, Katz MG, Frenkel G, Medalion B, Geva D, Schachner A. Morbid results of prolonged intubation after coronary bypass surgery. *Chest* 2000; 118: 1724-31
11. Kollef MH, Sharpless L, Vlasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest* 1997; 112: 666-76
12. Trinkaus PM, Biagas KV, Hordof AJ, Quaegebeur J, Mosca RJ, Schleien CL. Mortality in total anomalous pulmonary venous

connection (APVC) with associated complex anatomy is increased by pulmonary venous obstruction (PVO). *Crit Care Med* 2000; 28(12): A157

13. Price JA and Rizk NW. Postoperative ventilatory management. *Chest* 1999; 115: 130S-137S
14. Leal-Noval SR, Rincón-Ferrari MD, García-Curiel A, Herruzo-Avilés A, Camacho-Laraña P, Garnacho-Montero J, Amaya-Villar R. Transfusion of blood components and postoperative infection in patients undergoing cardiac surgery. *Chest* 2001; 119: 1461-68
15. Milot J, Perron J, Lacasse Y, Letourneau L, Cartier P, Maltais F. Incidence and predictors of ARDS after cardiac surgery. *Chest* 2001; 119: 884-888
16. Bandla HPR, Hopkins RL, Beckerman RC, Gozal D. Pulmonary risk factors compromising postoperative recovery after surgical repair for congenital heart disease. *Chest* 1999; 116: 740-747
17. Tönz M, Mihaljevic T, Von Segesser LK, Fehr J, Schmid ER, Turina MI. Acute lung injury during cardiopulmonary bypass: Are the neutrophils responsible?. *Chest* 1995; 108: 1551-56

GRÁFICO I

Ventilación Mecánica Prolongada
Hematocrito Postquirúrgico

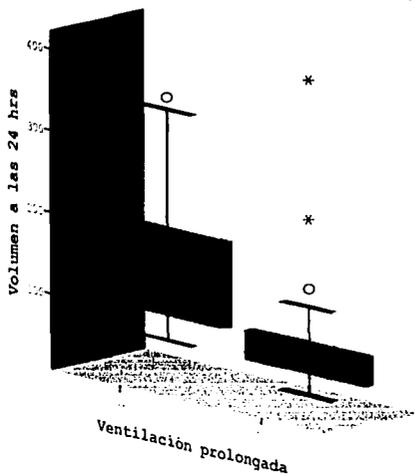


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁF.

Ventilación Mecánica Prolongada

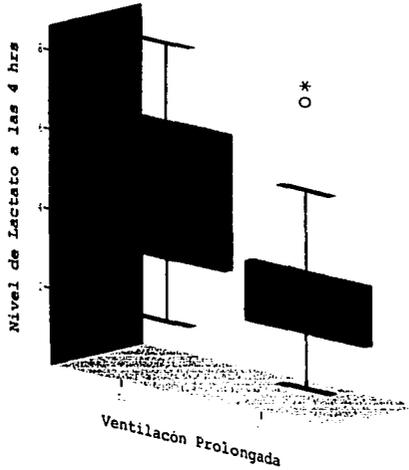
Volumen Infundido Postquirúrgico



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICO III

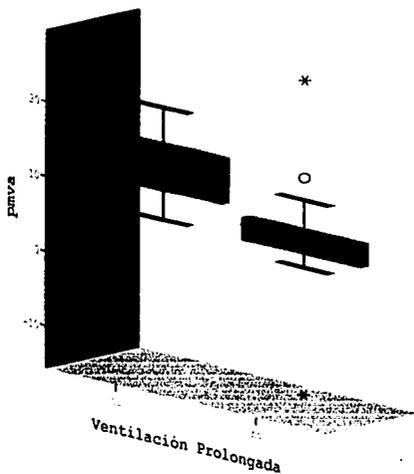
Ventilación Mecánica Prolongada
Niveles de Lactato



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICO IV

Ventilación Mecánica Prolongada
Presión Media de la Vía Aérea



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN