

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO /87

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACION
SUBDIVISION DE ESPECIALIDADES MEDICAS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS**

**"Complicaciones de la Circulación extracorpórea en
pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en el
Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX
Picacho, en el periodo comprendido de Marzo 2000
a Agosto 2001"**

TESIS DE POSTGRADO

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN:
ANESTESIOLOGIA**

PRESENTA

DRA. ROSARIO TESILLOS LABASTIDA

**Asesor: Dr. José Luis Reynada Torres
Dr. José Luis Martínez Gómez
Dr. Ignacio Millán Soria**



MEXICO, D. F.

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

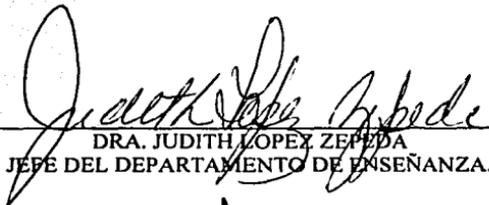


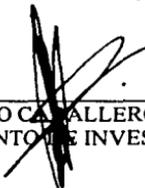
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

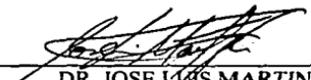
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

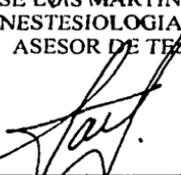
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.


DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA.


DR. JESUS ARTURO CAVALLERO HERMOSILLO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION CLINICA.


DR. JOSE LUIS MARTINEZ GOMEZ
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA Y TITULAR DE LA MATERIA.
ASESOR DE TESIS.


DR. JOSE LUIS REYNADA TORRES
ASESOR DE TESIS.


DR. IGNACIO MILLAN SORIA
ASESOR DE TESIS.


SPECIALIZACION
DE PROGRAMAS
DE MEDICINA
N. E. M.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*A MIS PADRES por todo su apoyo y
todo su amor, dedico éste trabajo.*

*A HERMANOS con mucho cariño, porque son
una parte muy importante de mi vida.*

*A MI GRAN AMOR con todo mi corazón, porque ha
sido fuente de inspiración y deseo de superación,
por que me has enseñado a luchar día a día, por
mis sueños, mis anhelos, sabes cuanto te amo.*

*A MIS MAESTROS del Servicio de Anestesia del
Hospital Central Sur de Alta Especialidad, a
todos y cada uno de ellos les debo lo que soy,
espero no defraudarlos nunca y poner en alto el
nombre de ese gran servicio. Por sus enseñanzas,
paciencia y comprensión GRACIAS.*

*A CLAUDIA, mi gran amiga, por todo el cariño que
siempre me has mostrado, y por ayudarme a
ser mejor ser humano cada día gracias, te debo
mucho de lo que soy.*

*A YADI porque has sido cómplice de
mis locuras, y sé que seremos
siempre las mejores amigas.*

*A TODOS los que de una u otra forma
ayudaron a la realización de éste trabajo
gracias.*

Dra. Rosario

INDICE:

ANTECEDENTES	2
JUSTIFICACIONES	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
HIPÓTESIS	13
OBJETIVOS	14
MATERIAL Y MÉTODOS	15
RESULTADOS	16
CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	42

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION POSGRADO
TITULO**

"Complicaciones de la Circulación extracorpórea en pacientes sometido a cirugía cardiovascular en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX Picacho, en el período comprendido de Marzo 2000 a Agosto 2001"

ESPECIALIDAD:

Anestesiología

SEDE:

Hospital Central Sur de Alta Especialidad

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Rosario Tesillos Labastida

ASESOR DE TESIS:

Dr. José Luis Reynada Torres

Dr. José Luis Martínez Gómez

Dr. Ignacio Millán Soría

ANTECEDENTES.-

Definición:

La circulación extracorpórea comprende el conjunto de sistemas que permiten reemplazar, parcial o totalmente la función cardíaca, la función pulmonar o ambas en forma temporal.

RESEÑA HISTÓRICA:

En 1945, el desarrollo de la cirugía cardíaca obligó a los cirujanos cardiovasculares a desarrollar y aplicar la circulación extracorpórea para mantener con vida al paciente mientras se reparaba el corazón.

El 20 de mayo de 1953, Jhon Gibban realiza la primera cirugía cardíaca con circulación extracorpórea en una mujer joven en la que corrigió con éxito un defecto interauricular.

En México hacia el año de 1957, inicia la cirugía de corazón con utilización de circulación extracorpórea, en el tratamiento quirúrgico de las valvulopatías secundarias a artritis reumatoide.

En la década de 1970, junto a la aparición de los oxigenadores de columna ascendente desechables, se producen 2 pasos fundamentales en la evolución de la circulación extracorpórea:

- 1) La hipotermia, que brindó protección a los diferentes tejidos al reducir el metabolismo celular y es de gran utilidad en la actualidad.

- 2) La posibilidad de utilizar soluciones no sanguíneas en el cebamiento del circuito de la circulación extracorpórea, con el desarrollo de la hemodilución y la comprensión de sus efectos reológicos en la microcirculación.

Durante el segundo cuarto del siglo XX, empezaron a corregirse alteraciones congénitas y reumáticas de corazón, en Europa y Norteamérica; sin embargo como no se disponía de un método que impidiera el paso de sangre al corazón y que sí llegara a los pulmones su práctica era muy limitada.

El propósito principal de la circulación extracorpórea es:

- a) Profundir órganos vitales
- b) Conservar la función de los órganos blanco.
- c) Otorgar un adecuado transporte de oxígeno a los mismos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diferentes estudios han utilizado como método estadístico el análisis de multivarianza, y han podido predecir el riesgo de muerte después de cirugía de corazón, mediante la información recabada de predictores preoperatorios (Edad, género, tabaquismo, personalidad, dislipidemias, obesidad), y de serias complicaciones post operatorias.

La mortalidad como parámetro de referencia tiene ventajas, ya que es un punto final definitivo y se deriva de múltiples recursos. Actualmente la incidencia de mortalidad es entre 2 – 5% en las series más recientes publicadas en la literatura norteamericana.

El número de muertes puede ser estadísticamente significativo cuando el tamaño de la muestra es pequeño, particularmente si incluye ambos grupos: los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica aislada y los de revascularización con otro tipo de cirugía.

La mortalidad no refleja de manera exacta costo o tiempo de estancia hospitalaria, además de fallar en señalar otros desenlaces de importancia para el paciente. De hecho la mortalidad sola, no es un marcador adecuado de la calidad del servicio o costo/beneficio.

Las variables que se involucran en la morbilidad reflejan costos elevados y tiempo de estancia hospitalaria prolongada, además de que son indicadores importantes no solo de la calidad de servicio, sino de la calidad de vida después de la cirugía cardiovascular.

LOS COMPONENTES ESCENCIALES DE LA CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA SON:

1. - CIRCUITOS:

Aunque se utilizan múltiples configuraciones para la circulación extracorpórea, todas incluyen componentes esenciales: Catéteres grandes para drenaje venoso, un oxigenador, intercambiador de calor, y una bomba, tubos y cánulas para el retorno arterial.

2.- SISTEMA DE BOMBEO: Dentro de los diferentes tipos de bombas utilizadas se mencionan:

A) La bomba de rodillos, descrita por Bakey en 1934, la más difundida. Compuesta por un cabezal arterial, aspirador de campo operatorio, venteo de cavidades y el infusor de solución cardiopléjica.

B) Las bombas de centrífuga introducidas por Rafferty en la década de 1960 tomaron un nuevo impulso a comienzos de los 80, debido a su utilización en el campo de la asistencia circulatoria en el shock cardiogénico postcardiotomía.

Existen 2 modelos: las de tipo cónico con un cebado de 80 ml y mayor capacidad para atrapar burbujas y las de aletas, que se ceban con 48 ml y generan mayor flujo.

C) La bomba de flujo pulsátil . - Se piensa que ésta proporciona mejor riego capilar, y se acompaña de una resistencia vascular sistémica más baja durante la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

circulación extracorpórea, mejor extracción de oxígeno y producción más baja de piruvato y lactato.

3.- OXIGENADORES:

A partir de del desarrollo de los sistemas helicoidales de polivinilo desechables, descritos por De Wall, se difundieron con rapidez los oxigenadores de burbuja, los primeros modelos fueron de columna ascendente; luego con la utilización de policarbonato y las mejoras en los diseños aparecieron los de columna descendente. El mecanismo de acción de ambos se basa en el contacto directo entre las burbujas de oxígeno y los hematíes.

El gas se pasa a través de una cerámica para crear burbujas lo bastante pequeñas de 0.5 a 1 cm, para crear un área de superficie total suficiente para el intercambio de gases, pero no tan pequeñas que impida su fácil eliminación. Cuanto más pequeñas sean las burbujas mayor será la relación de superficie a volumen y la transferencia de oxígeno.

Un aspecto esencial para la función del oxigenador de burbujas es la capacidad para reconstituir el líquido de perfusión (desespumación), que se logra pasándolo a través de una malla esponjosa de polipropileno impregnada con un polímero cargado que contiene silicón, cuya porosidad es de 40 micras.

Este tipo de oxigenadores, se acompaña de traumatismo sanguíneo dependiente del tiempo debido a la interfaz directa entre la sangre y el gas, se observa hemólisis con posibilidad de taponamiento de capilares, daño de órganos por desechos de los glóbulos rojos. Existe un deterioro de la actividad de las

plaquetas, secundario a su destrucción, inducción de agregación y adherencia a partes del oxigenador, se han notificado así mismo leucopenias.

Los problemas adicionales incluyen activación del complemento a través de la vía alterna, formación de microémbolos particulados y gaseosos, desnaturalización de proteínas sanguíneas, incluyendo las de la cascada de la coagulación.

En la década de 1980, se desarrollaron los oxigenadores de membrana, que a diferencia de los anteriores poseen una interfaz gas/sangre que protege en el tiempo a los elementos circulantes.

Al principio la sangre circulaba por dentro de la fibra y el gas por fuera, configuración que generaba un aumento en la resistencia al flujo hemático. Con los progresos en el diseño de las membranas se pudo invertir la circulación sin distorsionar la homogeneidad de la distribución de la película sanguínea a través de las fibras.

4. - INTERCAMBIADOR DE CALOR:

Ajusta la temperatura del líquido de perfusión para proporcionar hipotermia sistémica moderada durante el período de reparación cardíaca.

Las necesidades metabólicas se reducen aproximadamente 8 % por cada grado centígrado que disminuye la temperatura corporal (alrededor de 50% de lo normal a 28 ° C).

Al enfriarse los tejidos que rodean al corazón y decrecer el índice de recalentamiento cardíaco, la hipotermia actúa como protector miocárdico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. - CEBAMIENTO:

Contiene una solución salina equilibrada por su semejanza al plasma, se utiliza sangre en pacientes recién nacidos, niños, y adultos con anemia pre operatoria importante, en quienes una hemodilución profunda disminuya la capacidad de transporte de oxígeno hasta valores inferiores a los aceptables (menos de 10 a 8 gramos de hemoglobina)

Después de la mezcla con la solución de cebado es normal una hemodilución normovolémica aguda a un hematócrito de 20 a 30 ml/dl, esto disminuye la viscosidad relacionada con la hipotermia sistémica. Y por ende disminuye de forma importante el traumatismo sanguíneo al entrar en contacto las células de la sangre con reservorio, tubos venosos y arteriales, y principalmente con el oxigenador, mejorando además la reología sanguínea.

6. - ANTICOAGULACIÓN:

Es obligatoria la anticoagulación antes de la canulación, para prevenir la formación catastrófica de trombos, que puede desencadenar el contacto de la sangre con el oxigenador.

El Tiempo de Coagulación Activado (TCA), es la prueba más usada para verificar que sea adecuada la anticoagulación, indica el tiempo necesario para la formación del trombo; su valor normal va de 80 a 110 segundos; dosis de 300 a 400 U / kg no permite la formación de coágulos en el oxigenador, por lo que es importante mantener el TCA entre 300 a 400 segundos, debe vigilarse periódicamente durante el tiempo en el que el paciente se encuentra en circulación extracorpórea y reponerse heparina cada vez que éste lo requiera.

Se forma un complejo terciario entre heparina, antitrombina III y las proteasas de serina, teniendo una vida media de efecto anticoagulante de 90 minutos en un paciente normotérmico (el índice catabólico disminuye con la hipotermia).

HEPARINA: Mucopolisacárido polianiónico extraído del pulmón de bovino o de la mucosa intestinal porcina, acelera la velocidad de la reacción entre la antitrombina III y las formas activadas de los factores II, X, XI, XII, y XIII, neutralizándolas con efectividad.

PROTECCIÓN AL MIOCARDIO: SOLUCIONES CARDIOPLEJICAS

Su principal objetivo es detener al corazón en forma segura, crear un medio para la producción continua de energía y contrarrestar los efectos deletéreos de la isquemia.

Los principios generales de su uso son:

1. Producir paro cardíaco de inmediato, para disminuir las demandas energéticas, lo cual se logra con la administración de 20 mEq de potasio (K) a esta solución.
2. Generar hipotermia, manteniéndose a una temperatura de entre 4-8 °C antes de su administración.
3. Aportar sustrato para el metabolismo aeróbico o anaeróbico durante el clpaje aórtico, para ello se utilizan aminoácidos como el triptófano a una concentración de 0.485 mg para cubrir parte de los requerimientos energéticos del paciente durante el tiempo de circulación extracorpórea.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4. Tener propiedades Buffer, para amortiguar la acidosis del metabolismo anaeróbico, principalmente posterior al evento de reperfusión, por lo cual contiene bicarbonato de sodio a una concentración de 8.9 mEq.
5. Ser hiperosmolar para disminuir el edema que resulta de la isquemia y la hipotermia, posteriores a la resperfusión, una vez que el paciente sale circulación extracorpórea; por lo que contiene 4 gr de manitol.

Se mencionan en la literatura diferentes tipos de soluciones cardiopléjicas, que van desde hipotérmicas a 4 grados de temperatura hasta normotérmicas, compuestas por soluciones cristaloides o sanguíneas, sin embargo se han realizado diferentes estudios y no se ha encontrado hasta ahora ventaja de una sobre otra; sin embargo se ha visto que la hipotermia le confiere una adecuada protección al miocardio, durante la circulación extracorpórea. Por lo que es la más usada.

FISIOLOGÍA:

La Circulación extracorpórea origina modificaciones en los elementos formes de la sangre, debido a una acción multifactorial.

La pérdida de la superficie endotelial y el contacto con diversos materiales de plástico, el sistema de bombeo que genera flujos continuos, el aire-sangre en los circuitos de aspiración activa la hematosi realizada a través de membranas microporosas de polipropileno, la dilución intensa al integrar el cebador a la circulación sistémica, la posible generación de microbúrbujas en territorio arterial, por hiperoxigenación o insuficiente purgado de cavidades cardíacas y las

variaciones térmicas cercanas al área de intercambio de gaseoso, entre otros son inconvenientes propios de la técnica de circulación extracorpórea.

Con éste panorama no es extrañar que el desarrollo de la perfusión se haya sustentado en la hemodilución aguda, para disminuir la concentración de células circulantes y en el descenso de los requerimientos metabólicos brindado por la hipotermia sistémica.

El descenso de la concentración de hematíes a tasas cercanas al 20% permite equilibrar la capacidad de transporte de O₂ por parte de la hemoglobina con la disminución del traumatismo hemático.

Esto produce un descenso de la viscosidad sanguínea, que a su vez determina un efecto reológico más sobre la microcirculación. En los capilares donde la velocidad circulatoria es menor, la resistencia al flujo de ingreso está determinada sobre todo por el grado de atracción celular y en forma secundaria por su nivel de deformación.

Reducciones del hematócrito cercanas al 50% implican un descenso en la resistencia vascular periférica significativo, que se refleja en un descenso súbito de la tensión arterial media, al comienzo de la circulación extracorpórea.

En un lapso de aproximadamente 30 minutos, el organismo reacciona en forma defensiva con un aumento del tono vasomotor por liberación adrenérgica, que equilibra las resistencias y promedia la perfusión. En forma simultánea, la creación de un espacio circulatorio nuevo transitorio, el espacio extracorpóreo, entrará en equilibrio con los compartimentos vascular, intersticial, e intracelular, lo que genera un intercambio de líquido y solutos que debe considerarse con atención. La

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

permeabilidad capilar se encuentra alterada adicionalmente por el contacto sanguíneo con elementos no biológicos, mientras la presión oncótica del plasma puede caer en forma significativa por el efecto de la dilución, por tanto se prefiere limitar la administración de cristaloides en el cebado al 30% de la volemia corporal como máximo, en caso de necesidad se recurrirá al empleo de sustitutos plasmáticos de tipo gelatinas o almidones, que no interfieran con los mecanismos de coagulación. Casos particulares de mayor restricción en el empleo de cristaloides lo constituyen los pacientes portadores de disfunciones orgánicas, como insuficiencia renal, el aumento de la presión hidrostática capilar pulmonar por déficit contráctil del ventrículo izquierdo o disfunción parenquimatosa pulmonar. La reducción de la actividad metabólica mediante hipotermia sistémica permite el descenso del volumen minuto, lo que atenúa la activación de los sistemas humorales que causan el contacto con las superficies no endoteliales.

III.- JUSTIFICACIONES:

En México, país en vías de desarrollo, aún hay necesidad de mayor empuje en la cirugía cardiovascular; el conocimiento de la morbi – mortalidad con el empleo de la Circulación Extracorpórea, y en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad redundará en la mejor solución a los problemas suscitados y en la recuperación del paciente.

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la medicina, se ha manifestado el avance tecnológico y terapéutico en el manejo del paciente cardíaco que va a ser llevado a cirugía cardíaca, y en la actualidad cuenta con una gran variedad de métodos para su realización; sin embargo algunos de éstos métodos no están exentos de complicaciones. A partir de esto surgen interrogantes como las siguientes:

¿Qué sabemos en realidad de las muertes relacionadas con la circulación extracorpórea?, ¿ El manejo anestésico tiene repercusión en la morbi – mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea? Y principalmente ¿ Cuáles son las complicaciones inmediatas y mediatas de los pacientes sometidos a cirugía de corazón, cuántos días posteriores a ésta permanecen en la unidad de cuidados intensivos coronarios y que los mantiene en ella?.

VIII. – HIPÓTESIS:

En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX las complicaciones que presentan los pacientes que son llevados a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea es menor del 10% y la complicación más frecuente es el sangrado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VI.- OBJETIVOS:

A) OBJETIVOS GENERALES:

- 1.1 Determinar el tipo de procedimiento quirúrgico de cada uno de los pacientes estudiados.
- 1.2 Cuantificar el tiempo en el que se estuvo en circulación extracorpórea.
- 1.3 Establecer la morbi – mortalidad en el hospital Central Sur de Alta Especialidad.
- 1.4 Evaluar la permanencia intrahospitalaria de los pacientes.
- 1.5 Establecer los factores de riesgo en los antecedentes personales patológicos durante la valoración preanestésica.

B) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.1.1 Clasificar el tipo de cirugía (revascularización, valvuloplastias, cardiopatías congénitas, etc).
- 1.1.2 Cuantificación del tiempo en minutos de pinzamiento aórtico.
- 1.1.3 Registrar el motivo de origen de defunción en forma cuantitativa.
- 1.1.4 Anotar las complicaciones registradas.

VII. – METODOLOGÍA:

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo, unidireccional, en una población de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, vaciándose datos en formas diseñadas para conseguir información en el expediente clínico, y posteriormente analizarlas.

VIII. – CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se incluirán dentro del presente estudio:

1. – Pacientes sometidos a cirugía de corazón dentro del período de estudio.
2. _ Pacientes sometidos a circulación extracorpórea.
3. _ Pacientes de ambos sexos.
4. _ Pacientes de cualquier edad.
5. _ Pacientes con cualquier patología cardíaca.

Se excluirán a todos los pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

IX.- IMPLICACIONES ETICAS:

El presente estudio no implica ninguna complicación para el paciente ya que se trata de un estudio retrospectivo, lo único es que se solicitará la autorización del hospital para la revisión del expediente clínico manteniéndose en el anonimato la identificación del paciente.

RESULTADOS:

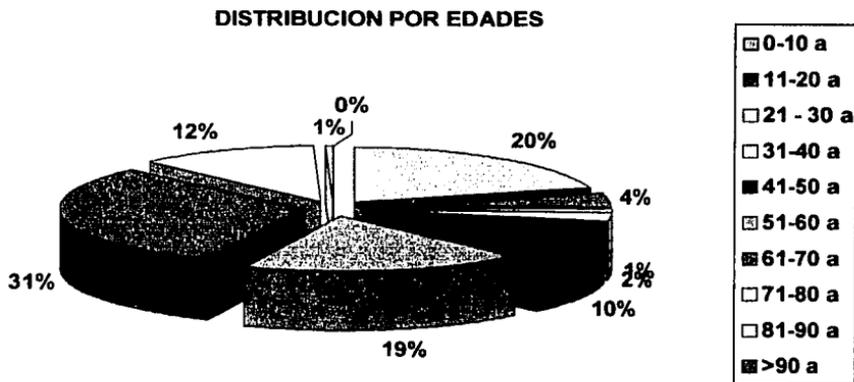
Posterior a la revisión de 186 expedientes en el período comprendido de marzo del 2000 a agosto del 2001, en pacientes sometido a cirugía cardíaca en la que se incluyó la utilización de circulación extracorpórea, sin discriminar sexo, tipo de cirugía, edad del paciente, podemos iniciar diciendo que como hemos visto en la bibliografía revisada para fines de este trabajo, los puntos más importantes a considerar son: Tiempo quirúrgico, el tiempo en el que el paciente se encuentra sometido a circulación extracorpórea, el tiempo de pinzamiento aórtico. El traumatismo a los elementos formes de la sangre estará en relación directa con las complicaciones post operatorias siendo las más graves el sangrado, que dará lugar a posibles reintervenciones y a una estancia más prolongada en la Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios. Para esto presentamos a continuación una serie de gráficas y tablas que muestran los resultados obtenidos de ésta revisión.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Encontramos que las edades más frecuentes en la que se sometieron a cirugía de corazón con circulación extracorpórea estos pacientes fué de 0 a 10 años con un 20.4% y pacientes entre la 7ª y 8ª década de la vida con un 31.3 %, (gráfica No.1).

GRAFICA No. 1

Distribución por grupos de edad en pacientes sometidos a cirugía de corazón con Circulación Extracorpórea de Marzo 2000 a Agosto 2001 en el H.C.S.A.E.

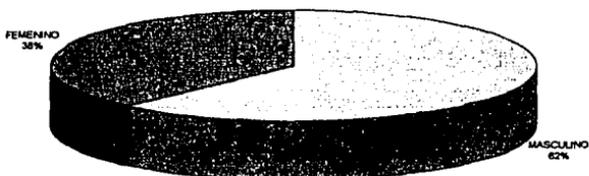


Fuente: expediente clínico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto a distribución por sexos, el sexo masculino comparado con el femenino tuvo una mayor frecuencia en intervención quirúrgica (Gráfica No. 2)

DISTRIBUCION POR SEXOS

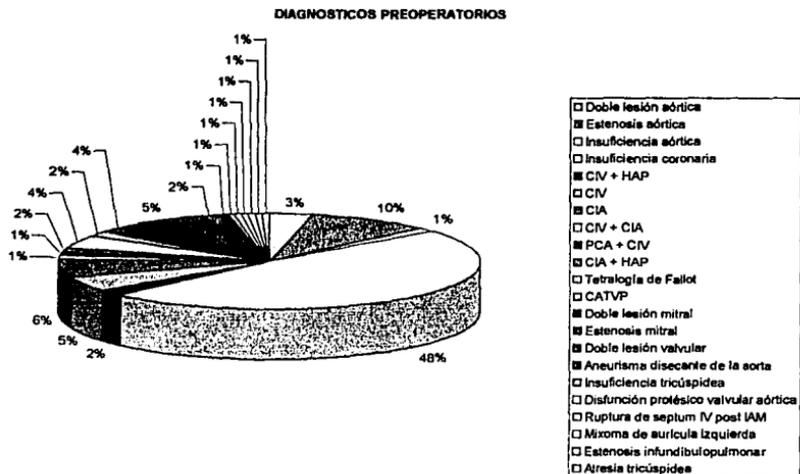


GRAFICA No. 2

Distribución por sexo en pacientes sometidos a cirugía de corazón con Circulación Extracorpórea, de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: expediente clínico.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El diagnóstico más frecuente que llevó a nuestros pacientes a someterse a un procedimiento quirúrgico de corazón con circulación extracorpórea fue la insuficiencia coronaria con un 48%, de ahí le siguen las mostradas en la gráfica.



GRAFICA No. 3

Distribución por Diagnósticos preoperatorios en pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea, de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E.

Fuente: Expediente clínico.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

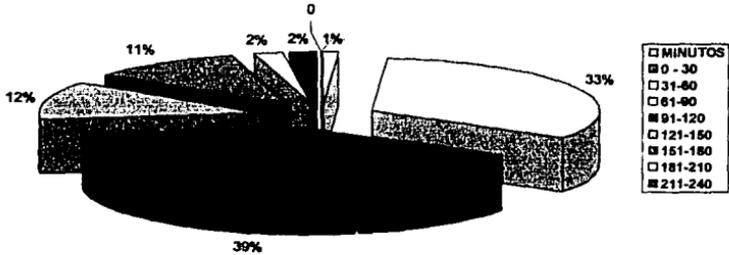
Durante el procedimiento quirúrgico como mencionamos es muy importante el tiempo de cirugía, el tiempo de circulación extracorpórea y el de pinzamiento aórtico, que como veremos el porcentaje mayor de pacientes sometidos a circulación extracorpórea fué de 39.3% con un tiempo de 91 a 120 minutos; y el mayor tiempo que los pacientes se encontraron sometidos a circulación extracorpórea fue de 181 a 240 minutos, aunque sólo en un 2% del total de pacientes.

Para el pinzamiento aórtico el mayor número de pacientes se encuentra en el período comprendido de 61 a 90 minutos con un 39%; y el mayor tiempo de pinzamiento aórtico fué de 181 a 210 minutos con el 1.7% del total de pacientes.

El tiempo quirúrgico con mayor número de pacientes se encontró entre 301 a 330 minutos con un 40% del total de pacientes, el tiempo máximo fue de 361 a 390 minutos con un 3.2% de pacientes.

El tiempo anestésico tiene poco que ver con las complicaciones postoperatorias aunque éstas están en relación únicamente al procedimiento invasivo (Inserción de catéteres) y la intubación orotraqueal del paciente; las complicaciones que se presentaron post colocación de catéteres (swan ganz, subclavio, línea arterial y punciones venosas para venoclisis), sólo corresponde a punciones múltiples en aproximadamente el 75% de los casos, y la realización de más de 2 intentos de intubación orotraqueal en el 35% de los pacientes, previo a la cirugía y a la circulación extracorpórea como tal (Gráficas 4,5,6,7); las complicaciones por intubación orotraqueal prolongada no entran en los objetivos de este estudio.

TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA (MINUTOS)

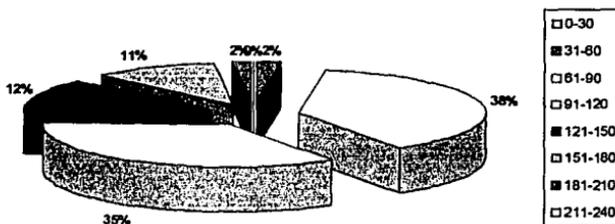


GRAFICA No. 4

Distribución de pacientes por tiempo de Circulación extracorpórea en pacientes sometidos a cirugía de corazón de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO (MINUTOS)



GRAFICA No. 5

Distribución de pacientes en el tiempo de pinzamiento aórtico en pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E.

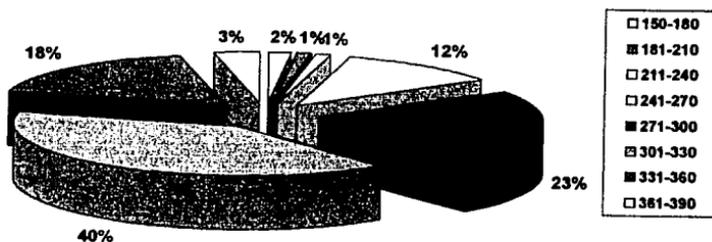
Fuente: Expediente clínico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA No. 6

Distribución de tiempo en minutos de cirugía de corazón en pacientes sometidos a circulación extracorpórea de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

TIEMPO DE CIRUGIA

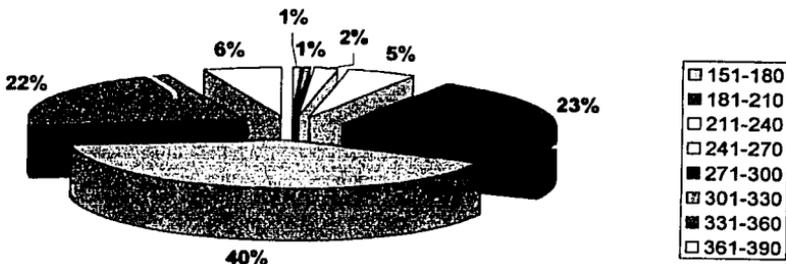


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA No. 7

Distribución en minutos del tiempo anestésico en pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

TIEMPO DE ANESTESIA (MINUTOS)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de los antecedentes más importantes encontrados en estos pacientes se encontraron los factores de riesgo cardiovascular ampliamente conocidos Hipertensión arterial (n=95), Diabetes mellitus (n= 81), Dislipidemias (n=110), Tabaquismo (n= 90), IAM pre quirúrgico (n=88), Alcoholismo (n= 115), Hiperuricemia (n= 20), Sedentarismo (n= 100), Obesidad (n= 91), Fiebre reumática (n= 5); no se encontró antecedentes en la mayoría de los pacientes pedlátricos (n=12), (Cuadro No. 1)

ANTECEDENTES PATOLOGICOS	
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA	95
DIABETES MELLITUS	81
DISLIPIDEMIAS	110
TABAQUISMO	90
BRONQUITIS	41
INFARTO DEL MIOCARDIO	88
ALCOHOLISMO	115
ANGINA	96
HIPERURICEMIA	20
SIN ANTECEDENTES	28
SEDENTARISMO	100
OBESIDAD	91
FIEBRE REUMATICA	5
ENDOCARDITIS INFECCIOSA	2

CUADRO No. 1

Tabla de distribución de los antecedentes personales patológicos de los pacientes sometidos a cirugía de corazón en el período comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001. Fuente: expediente clínico.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De las complicaciones que se mencionan en la literatura, en nuestra revisión encontramos un sinnúmero de alteraciones, muy importantes todas. De algunas de ellas se derivaron consecuentemente otras; por ejemplo, anemias agudas por sangrado y hemodilución, con una baja de hemoglobina de diferentes grados, encontrando disminución de 4 gramos en el mayor número de pacientes (n=67 con un 36%), y hasta 7 gramos en 1 solo paciente, que representa el 0.5%, (Cuadro No. 4).

Así mismo alteración importante en la cuenta plaquetaria, el número mayor de pacientes se encontró en la disminución de la cuenta plaquetaria de 200 a 300 mil de sus valores basales, (n=67, con un 36%) lo cual representa aproximadamente el 50-60% de disminución en la cuenta plaquetaria con respecto a la basal, lo que requirió de un buen número de hemotransfusiones desde concentrados eritrocitarios (2 CE en 43 pacientes, 4 CE en 102 pacientes, 6 CE en 39 pacientes y 8 CE en 2 pacientes); plasma fresco congelado (2 PFC en 31 pacientes, 4 PFC en 98 pacientes, 6 PFC en 49 pacientes, 8 PFC en 8 pacientes); concentrados plaquetarios (2 CP en 1 paciente, 4 CP en 24 pacientes, 6 CP en 80 pacientes, 8 CP en 40 pacientes, 10 CP en 20 pacientes y 12 CP en 1 paciente). (Cuadro No. 5)

Se encontraron alteraciones en la cuenta de leucocitos con elevaciones mayores a 10,000 respecto a la basal, y las cuentas más bajas de hasta 100 leucocitos por campo, respecto a la basal, aunque el número mayor de pacientes se encontró en la elevación de leucocitos de 2 a 3000 por campo con un 34.4%; también se encontraron alteraciones en los tiempos de coagulación, aún a pesar de la administración de plasma fresco congelado en todos los pacientes durante el post circulación extracorpórea inmediato, (en quirófano), en un porcentaje del 29% como

valor más bajo respecto a su basal en solo 2 pacientes. Encontramos disminución del TP al 45% en 16 pacientes que corresponden al 8.7%.

Se encontraron alteraciones en los niveles de amilasa con valores mayores de 661 a 780 U/L aunque en éste rango el número de pacientes fue mínimo, con un 3.7%; el número mayor de pacientes se encontró en valores de 60 a 180 U/L con un 47%.

Los valores de glucosa se encontraron alterados, respecto a su basal: los valores más elevados fueron de 381 a 440mg, con un porcentaje menor de pacientes (2.2 %) y el rango con mayor número de pacientes fue de 141 a 200 mg/dl (n=98, con un 53% del total de pacientes, (incluyéndose aquellos con diabetes mellitus).

Los valores de creatinina sérica respecto a los basales se encontraron elevados en el 13.4% de los pacientes, (Cuadro No. 2)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 2.

Resultados de laboratorio en el post operatorio inmediato en pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea en el H.C.S.A.E. de Marzo del 2000 a Agosto del 2001. Fuente: expediente clínico.

RESULTADOS DE LABORATORIO EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO (12 HORAS)							
EMOGLOBINA	PLAQUETAS	LEUCOCITOS	AMILASA	TP %	CREATININA	GLUCOSA	CPK
deminución	x 1000	x 1000	U/L		MG/DL	mg/dl	
= 0	1-2 = 41	1001-2001 = 6	<50-200= 110	25-35= 7	<0.5 = 0	80-130= 9	150-250= 1
= 59	2-3 = 67	2001-3000= 67	201-350= 15	36-45= 44	0.6-1 = 56	131-180= 64	251-350= 24
= 67	3-4 = 60	3001-4000= 54	351-500= 40	46-55= 50	1.1-1.5 = 53	182-230= 73	351-450= 16
= 47	4-5 = 18	4001-5000= 37	501-650= 14	56-65= 52	1.6-2 = 52	231-280= 16	451-550= 5
= 14		5001-6000= 8	651-8000= 7	66-75= 5	2.1-2.5= 20	281-330= 9	551-650= 48
1		6001-7000= 4	>800= 0	76-85= 2	>2.5= 5	331-380= 12	651-750= 25
		7001-8000= 1		86-95= 11		381-430= 3	751-850= 8
		8001-9000= 2		96-105= 15			851-950= 7
		9001-10 mil= 1					951-1050= 10
		>10,000= 1					>1050= 2

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Todas las alteraciones mencionadas, de una u otra manera tuvieron que ver en la extubación temprana de nuestros pacientes (de 1 a 6 horas) postoperatorias o tardía de los mismos (12 a 22 hrs). Sólo se pudo realizar extubación temprana en 41 pacientes (22%), y el resto 145 (78%) pacientes se extubaron tardíamente. (Cuadro No. 3)

CUADRO 3

Tabla donde se muestra el número de pacientes sometidos a extubación temprana y extubación tardía; en pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea de Marzo del 2000 A Agosto del 2001 en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

PERIODO DE EXTUBACION EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE CORAZON CON CEC			
HORAS	TEMPRANA	TARDIA	
1:59	0	12-14:59	62
2:59	1	15 - 17:59	32
3:59	3	18 - 20:59	35
4:59	8	21 - 22:59	20
5:59	25		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

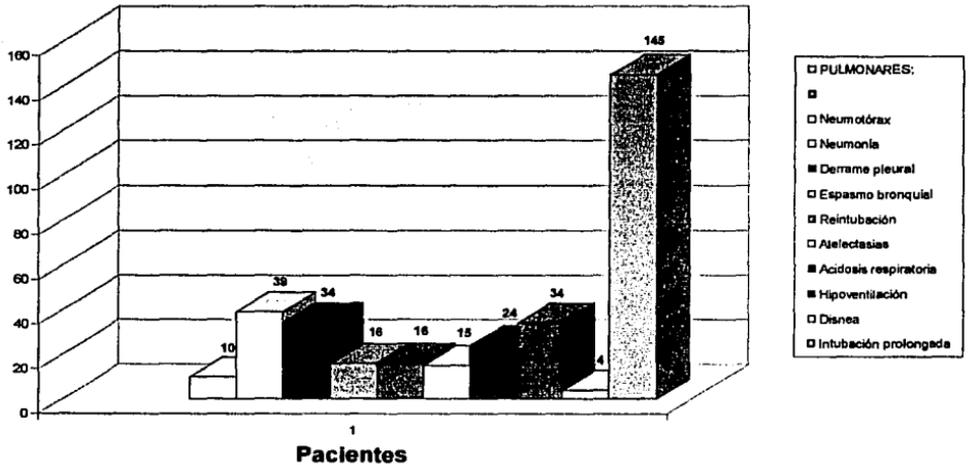
Así encontramos las complicaciones más frecuentes que se presentan en su forma clínica y de las cuales mencionaremos las más frecuentes, Alteraciones pulmonares: Neumotórax, hipoventilación, neumonía, derrames pleurales, atelectasias, Intubación prolongada, reintubación.

Dentro de las alteraciones cardiovasculares: Fibrilación ventricular, Taquicardia supraventricular, Bloqueos AV completos que requirieron marcapasos transitoriamente, arritmias e Infartos, esto en las primeras 12 horas post quirúrgicas, ya que después de estas se pueden presentar múltiples alteraciones cardiovasculares, que no se contemplan en éste estudio.

Las alteraciones a nivel neurológico pueden ser también muy variadas, sin embargo las encontradas en nuestros pacientes van desde alteraciones de la conducta (agitación), desorientación, hasta crisis convulsivas, y eventos isquémicos cerebrales.

Y otras complicaciones que se encontraron menos frecuentes, pero no por ello menos importantes son Insuficiencia renal, de la cual algunos pacientes llegaron a la hemodiálisis, teniendo en consideración que 3 de ellos eran pacientes con IRCT, coagulopatías, procesos infecciosos, hepatitis post bomba, reintervenciones quirúrgicas, hemorragia de tubo digestivo alto y de la herida quirúrgica, pancreatitis, (Gráficas No. 8,9,10,11,12)

Complicaciones pulmonares



GRAFICA No. 8

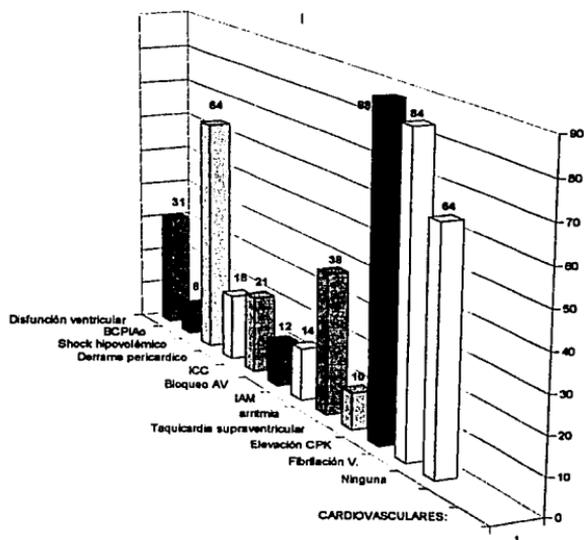
Presenta las complicaciones pulmonares presentadas en los pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC durante su permanencia en la unidad de cuidados intensivos coronarios, en el período comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001. Fuente: Expediente clínico.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Gráfica No. 9

Se presentan las complicaciones cardiovasculares que presentaron los pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en la unidad de cuidados intensivos coronarios en el período comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001 en el H.C.S.A.E. Fuente: expediente clínico.

COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE CORAZON CON CEC, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO 2000 A AGOSTO 2001 EN EL H.C.S.A.E.

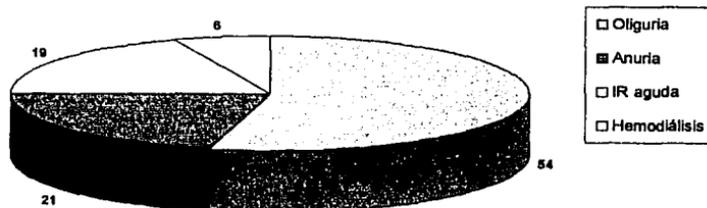


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfico No. 10

Se muestran los pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC que presentaron complicaciones renales en el período comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

COMPLICACIONES RENALES EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE CORAZON CON CEC DE MARZO DEL 2000 A AOGOSTO DEL 2001



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Complicaciones del SNC en pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en el período de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E

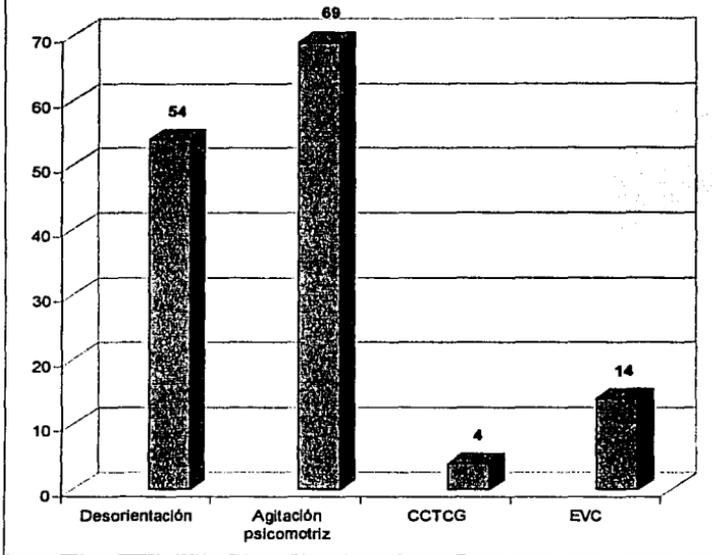


Gráfico No. 11

Presenta las complicaciones del Sistema Nervioso Central que presentaron los pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en el período comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001 en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

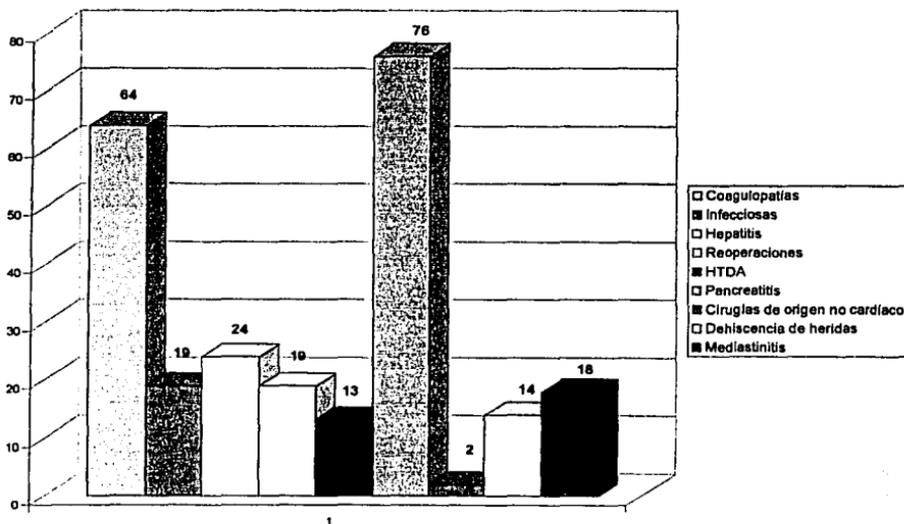
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRAFICO No. 12

Se presentan otras complicaciones, que en frecuencia fueron menores, pero no por ello menos importantes, en los pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en el periodo comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E.

Fuente: Expediente clínico.

COMPLICACIONES MENOS FRECUENTES EN PACIENTES SOMETIDOS A CEC EN CIRUGIA DE CORAZON



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAUSAS DE MUERTE EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE CORAZON CON CEC EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE MARZO DEL 2000 A AGOSTO DEL 2001 EN EL H.C.S.A.E.

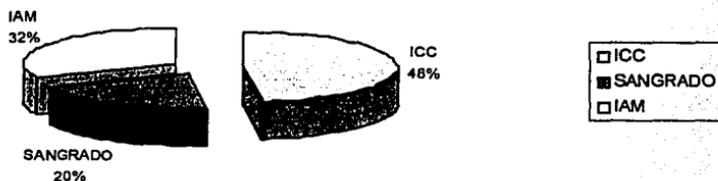


GRAFICO No. 13

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Se presentan las principales causas de muerte en pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en el periodo comprendido de Marzo del 2000 a Agosto del 2001, en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

CUADRO 4.

Se presentan el número de pacientes sometidos a cirugía de corazón, con CEC, con sangrado en el período perioperatorio, en el período de Marzo del 2000 a Agosto del 2001. Fuente: expediente clínico.

PACIENTES CON SANGRADO PERIOPERATORIO	
ml	No. Pacientes
<100	10
101- 200	13
201- 300	18
301 - 400	30
401 - 500	29
501 - 600	31
601 -700	20
701- 800	15
801 - 900	11
901- 1000	6
>1000	3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 5.

Se muestra el número de hemoderivados requeridos por pacientes con sangrado en el periodo perioperatorio, en pacientes sometidos a cirugía de corazón con CEC en el periodo de Marzo del 2000 a Agosto del 2001. Fuente: Expediente clínico.

TRANSFUSIONES DE HEMODERIVADOS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE CORAZON						
HEMODERIVADOS	PACIENTES					
	2	4	6	8	10	12
ASMA FRESCO CONGELADO	31	98	49	8		
NCENTRADOS ERITROCITARIOS	43	102	39	2		
NCENTRADOS PLAQUETARIOS	1	24	84	44	29	4

Todo ello conlleva a que estos pacientes permanezcan mayor tiempo en la unidad de cuidados intensivos coronarios: siendo de 5 a 10 días el promedio máximo de estancia por paciente.

DÍAS DE ESTANCIA EN LA UCIC	
1 - 2 d	16
3 - 4 d	54
5 - 6 d	48
7 - 8 d	39
9- 10 d	21
>10 d	8

CUADRO 6.

Se presenta el número de días que permanecieron en la unidad de cuidados intensivos coronarios los pacientes sometidos a cirugía de corazón con circulación extracorpórea durante Marzo del 2000 a Agosto del 2001 en el H.C.S.A.E. Fuente: Expediente clínico.

Encontramos que se intervienen más hombres que mujeres, sin embargo las mujeres fallecen en un porcentaje del 64% (n=16) comparado con un 36% (9) de los hombres. Las causas van desde Insuficiencia cardíaca, sangrado e infarto agudo del miocardio.

Como vemos, es un reto el manejo anestésico de los pacientes para cirugía de corazón abierto, intelectualmente desafiante y satisfactorio desde el punto de vista emocional, no así cuando el desenlace es fatal, en que nos sentimos frustrados e impotentes.

La atención clínica competente y hábil requiere la comprensión completa de la fisiología cardíaca normal y alterada, un conocimiento íntimo de la farmacología de los medicamentos anestésicos, vasoactivos y cardioactivos, y familiaridad con las alteraciones fisiológicas relacionadas con la circulación extracorpórea y los procedimientos quirúrgicos.

CONCLUSIONES:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A pesar de todos los esfuerzos realizados para otorgar una buena atención a nuestro paciente cardíaco quirúrgico no siempre es posible ganar la batalla, por lo que es de vital importancia manifestar el número de pacientes fallecidos posterior a la intervención quirúrgica, que también tienen un sinnúmero de causas. La era moderna de la cirugía cardíaca comenzó con la técnica de circulación extracorpórea; aunque está muy claro que su uso es indispensable en la mayoría de las operaciones de corazón, también se sabe que es un riesgo calculado de morbi – mortalidad su utilización.

ESTA TESIS HA SIDO
DE LA BIBLIOTECA

Muchos factores durante la circulación extracorpórea, como la exposición de la sangre a superficies no fisiológicas, o el trauma quirúrgico, isquemia / reperfusión de órganos, cambios en la temperatura corporal, y liberación de endotoxinas, se ha documentado que inducen una respuesta inflamatoria compleja, que incluye activación del complemento, liberación de citocinas, activación de leucocitos y la producción de varias sustancias incluyendo radicales libres de oxígeno, metabolitos del ácido araquidónico, factor de activación plaquetaria, óxido nítrico y endotelinas. Que puede contribuir al desarrollo de complicaciones postoperatorias, como la insuficiencia respiratoria, disfunción renal, trastornos de la coagulación, disfunción neurológica, alteraciones de la función hepática y finalmente falla de órganos múltiples.

De este modo podemos concluir que:

1.- Los pacientes más intervenidos quirúrgicamente para cirugía de corazón son los del sexo masculino, en la edad adulta, comparado con el sexo femenino, siendo la cardiopatía mas frecuente la isquémica. Durante la infancia los padecimientos más comunes para manejo quirúrgico son los congénitos. Las complicaciones más comunes en pacientes sometidos a cirugía de corazón con utilización de circulación extracorpórea son las alteraciones a nivel pulmonar, cardiovascular, neurológico, coagulopatías, pancreatitis, insuficiencia renal, y sangrado.

2.- Y por lo tanto podremos establecer que existe una relación lineal, donde a mayor tiempo quirúrgico, mayor tiempo de circulación extracorpórea, y mayor tiempo de pinzamiento aórtico, mayor repercusión a nivel orgánico.

2.- Así concluimos que todos estos factores determinan una mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos coronarios, ya que de forma directa afecta toda la economía institucional a diversos niveles y requieren de una vigilancia estrecha para una buena evolución, y que de este modo determinará una mejor calidad de vida en el paciente post operado.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- FREDERICK K. ORKIN Y LEE H. COOPERMAN Complicaciones en Anestesiología 1987 pp 3-5.
- 2.- ENCICLOPEDIA GENERAL HISPANO – MEXICANA editorial Bibliográfica tomo II pp 1817.
- 3.- MORGAN G. EDWARD Anestesiología Clínica. Editorial Manual Moderno 1995, pp. 413 – 443.sC
4. - HURFORD W. WILLIAM Y COLS. MASSACHUSSETES GENERAL HOSPITAL Procedimientos en Anestesiología. Editorial Marban. Quinta edición 1999 pp 394 – 403.
- 5.- BOLAÑOS N. MA ISABEL, Manual de Anestesia Pediátrica 1988 pp 159 – 162.
- 6.- RONALD D. MILLER Y COLS. ANESTESIA Cuarta edición 1998 pp 1742 – 1755
- 7.- BARASH G. PAUL Anestesia Clínica. Tercera edición. 1997, pp 81 – 1021
8. - CHARLOTTE BELL Y ZEEV N. KAIN. Manual de Anestesia Pediátrica 1998, pp 161 – 163.
9. - SELKE FW – BRAZ JOURNAL MEDICAL BILOGIC RES NOVIEMBRE 1999 32(11): 1345 – 52. Vascular Changes after cardiopulmonar bypass and ischemic cardiac arrest: Roles of nitric oxide synthasa and cyclooxygenase.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10. - VAAGE J. SCANDINAVIAN CARDIOVASCULAR JOURNAL 01 DICIEMBRE 2000 34 (6): 550-7. Neurologic injury in cardiac surgery: Aórtic atherosclerosis emerges as the single most important risk factor.
11. - TSENG E. E. ANNALS OF THORACIC SURGERY 2000 JULIO; 70 (1) 336 -7. Increased intracerebral excitatory amino - acids and nitric oxide after hypothermic circulatory arrest.
12. - HOFFMAN WE. SURGICAL NEUROLOGY 01 JULIO 99; 51 (6): 654-8, Measurement of ischemia by changes in tissue oxygen, carbon dioxide and pH.
13. - DERKOCH DN. ANESTHESIA AND ANALGESIA 01 NOV 2000, 91 (5): 1066-72. Neuronal and astroglia injuries in patients undergoing coronary artery bypass grafting and aortic arch replacement during hypothermic cardiopulmonary bypass.
14. - ALINA G. GRIGORE, JOSEPH MATHEW, HILARY P. GROCOTT, ET AL, 23er ANNUAL MEETING OF SOCIETY OF CARDIOVASCULAR ANESTHESIOLOGISTS MAY 8-10 2000.
15. - CHARLES D. COLLARD, SIMON GELMAN. Anesthesiology 94 6 Julio 5 2001: 1-10 Pathophysiology, clinical manifestations, and prevention of ischemia - reperfusion injury.

16. - REHMAN A. DOES APROTININ REDUCE LUNGREPERFUSION DAMAGE AFTER CARDIOPULMONAR BYPASS. EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO - THORACIC SURGERY, 01 NOV 2000; 18 (5): 583-8.

17. - RITCHER JA. ANNALS OF THORACIC SURGERY 01 JUNIO 2000; 69 (1): 77 - 83. Drew - Anderson technique attenuates systemic inflammatory response syndrome and improves respiratory function after coronary artery bypass grafting.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN