



11224 57  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"  
I.S.S.S.T.E.

INCIDENCIA Y FACTORES PREDISPONENTES ASOCIADOS  
A NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES  
POSTOPERADOS DE CIRUGIA CARDIACA.

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO  
EN ESTADO CRITICO  
P R E S E N T A ;  
DR. ANGEL RAMIREZ MORALES

ASESOR: DR. ALBERTO H. DE LA VEGA BRAVO



MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2002



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.

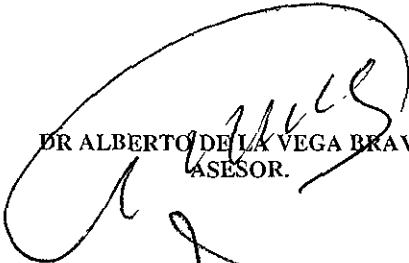
HOJA DE FIRMAS:



DR. SIGFRIED AUGUSTO FIGUEROA BARKOW  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.



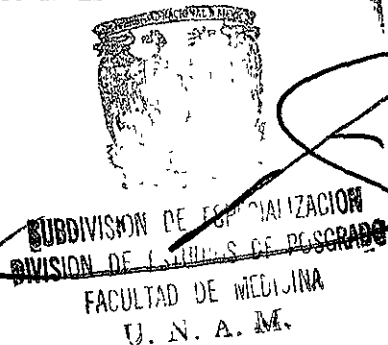
DR. VÍCTOR PURECO REYES.  
TITULAR DE LA ESPECIALIDAD.  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO ADULTO.



DR. ALBERTO DE LA VEGA BRAVO.  
ASESOR.



DR. ANGEL RAMÍREZ MORALES.  
TESISTA.



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

## INDICE

1.- INTRODUCCION.....	1
2.- MATERIAL Y MÉTODOS .....	3
3.- MÉTODO ESTADÍSTICO .....	5
4.- RESULTADOS .....	6
5.- DISCUSIÓN .....	9
6.- GRÁFICAS.....	11
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	20

## RESUMEN:

El presente estudio fue diseñado para investigar la incidencia y factores de riesgo relacionados a la presencia de neumonía nosocomial en pacientes quienes se someten a cirugía cardíaca en la Unidad de Cuidados Críticos Médicos y Postquirúrgicos del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre". Este es un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal desde Febrero a Julio del 2001, factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios fueron colectados para determinar su influencia en el desarrollo de neumonía nosocomial. El diagnóstico de neumonía nosocomial fue siempre microbiológicamente confirmado por muestra de cultivo de lavado bronquial con un crecimiento bacteriano de  $10^5$  CfU/mL, un total de 189 pacientes fueron incluidos y en 12 pacientes fue confirmado el diagnóstico de neumonía nosocomial. La incidencia fue de 6.3%. Se apreció una probable asociación con las siguientes variables para tener un mayor riesgo de neumonía nosocomial, género femenino, edad > 55 años, tiempo de bomba extracorpórea > 2 hrs, transfusión > de 4 unidades de hemoderivados, reintubación, ventilación mecánica. Los paciente con neumonía nosocomial tuvieron una estancia prolongada (14,8 días). Los resultados de los cultivos mostraron un origen polimicrobiano.

## **ABSTRACT**

**The present study was designed to investigate the incidence and risk factors related to the presence of postsurgical nosocomial pneumonia in patients who had been undergone cardiac surgery, at the medical and postsurgical Intensive Care Unit from the National Medical Center " 20 de Noviembre". This is a prospective, observational, descriptive and transversal study from February to July 2001. Pre, intra and postoperative factors were collected to determine their influence on the development of Nosocomial Pneumonia. The diagnosis of Nosocomial Pneumonia was always microbiologically confirmed, through bronchial specimen culture of  $10^6$  CfU/mL. A total of 189 patients was collected and 12 was confirmed the diagnosis of Nosocomial Pneumonia. The incidence of Nosocomial Pneumonia was 6.3%. A probable association of the following variables with a greater risk of Nosocomial Pneumonia: gender female (58.3%), >55 years, bypass time >2 hours, transfusion >4 units of blood derivatives, reintubation and mechanical ventilation. The length of stay at the Intensive Care Unit was longer in patients with Nosocomial Pneumonia (14.8 days). Culture results showed polymicrobial origin.**

# INCIDENCIA Y FACTORES PREDISPONENTES ASOCIADOS A NEUMONÍA NOSOCOMIAL .

## INTRODUCCION

Una de las complicaciones más frecuentes de los pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca es la neumonía nosocomial, con una incidencia del 8% y prevalencia de 10 al 65%

La mortalidad asociada varía entre 20 y 50% (1,3)

Estudios previos han tratado de identificar los factores predisponentes en el desarrollo de neumonía nosocomial en este grupo de pacientes. Han sido mencionadas algunos como, padecimientos crónicos del paciente, y factores que directa o indirectamente, desencadenan la aparición de neumonía entre ellos se mencionan la necesidad de reintubación orotraqueal, la utilización de sonda nasogástrica, la transfusión de > 4 unidades de hemoderivados, el tratamiento antibiótico profiláctico en el pre y postoperatorio con antibióticos de amplio espectro, la utilización frecuente de aparatos invasivos (BIAC, Swan-Ganz, marcapasos), tiempo de bomba de circulación extracorpórea prolongado (>2 hrs), severidad de la lesión pulmonar, la duración de ventilación mecánica y el género femenino (1,2,7)

La neumonía nosocomial en postoperatorio de cirugía cardíaca es más común en quienes son sometidos a ventilación mecánica prolongada (> 24 hrs) (4,5), con una frecuencia del 1-3% por día de ventilación (2), con índice de fatalidad >20. Según el tiempo en que se manifiesta, puede clasificarse en neumonía de inicio temprano (ocurre entre las 72 y 96 hrs de internamiento en la UCI) y de inicio tardío (entre los 5 y 7 días); con una mortalidad estimada de 37% para neumonía de inicio temprano y de 41% para la de inicio tardío (3,4)



La literatura reporta una amplia gama de métodos utilizados para llegar al diagnóstico de neumonía nosocomial tanto clínicos (nuevos infiltrados en la placa, fiebre >38 grados, leucocitosis, secreción purulenta; con sensibilidad de 70% y especificidad de 71%) (6), como de laboratorio invasivos y no invasivos. Dentro de los no invasivos: Hemocultivos (con baja sensibilidad y especificidad) y Cultivos Cuantitativos de la Vía Aérea Proximal (sensibilidad del 60-90% y especificidad del 0-33%, siempre y cuando exista un crecimiento bacteriano de  $10^5$  CfU/mL) (1,3,6). Dentro de los invasivos los más utilizados son la broncoscopia con cepillo protegido (sensibilidad del 60-100% y una especificidad del 70-100%, siempre y cuando exista un crecimiento bacteriano mínimo de  $10^3$  CfU/mL), lavado bronquioalveolar (sensibilidad del 22 al 100% y especificidad del 70-80%, siempre y cuando exista un crecimiento bacteriano recomendado de  $10^4$  CfU/mL) (5,6).

El Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" se encarga de la atención de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. En estos pacientes la neumonía postoperatoria es frecuente y prolonga el tiempo requiriendo de ventilación mecánica y estancia en UCI, con incremento de gastos de atención.

En nuestra unidad no se conoce la incidencia de neumonía nosocomial en estos pacientes, además no conocemos el impacto de los factores prequirúrgicos, transquirúrgicos y postquirúrgicos sobre el desarrollo de la infección.

El propósito de este estudio es conocer la incidencia de neumonía nosocomial postoperatoria en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca e identificar los factores que la predisponen. Asimismo, nos propusimos conocer la confiabilidad de los métodos utilizados en el diagnóstico de esta infección.



## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio, prospectivo, observacional, descriptivo y transversal a todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca del 1º de Febrero al 31 de Julio del 2001 ingresados a la UCI médica y postquirúrgica del centro médico nacional 20 de Noviembre., ISSSTE, México DF, que cumplieran estrictamente con los siguientes criterios: Ingresar cursando postoperatorio inmediato, reunir durante su estancia en la UCIA al menos de tres de los criterios clínicos para neumonía nosocomial, se excluyeron aquellos con neumonía nosocomial que se presenta antes del ingreso a la UCI, duda diagnóstica (No reunir mas de tres criterios clínicos de neumonía nosocomial)

Se eliminarón cuando no fué posible, por cualquier causa disponer de la información adecuada de la evolución de los pacientes, postoperados de transplante cardíaco, neumonía nosocomial antes de 72 hrs de ingreso, los pacientes que fallecieron en las primeras 72 hrs posteriores a su ingreso a UCI ,no haber realizado métodos diagnósticos que definan neumonía nosocomial

El proceso inició con la revisión del expediente clínico donde se identificó la co-morbilidad, se revisaron las hojas de anestesiología y quirúrgica, en busca de aspectos transoperatorios, asociados a neumonía nosocomial postoperatoria.

El diagnóstico de neumonía nosocomial se estableció cuando se presentaron al menos 3 de los 4 criterios clínicos establecidos en la literatura de neumonía nosocomial en la UCI: 1.- Nuevos infiltrados en la radiografía de tórax, 2.-fiebre > 38 grados, 3.-leucocitosis, y 4 - secreción purulenta, se eliminaron los pacientes con neumonía nosocomial en quienes no se logró aislar el germen causal. Este proceso se llevó a cabo a través de la toma de cultivos por aspirado bronquial o de expectoración, se consideró como germen etiológico cuando se presentó un crecimiento bacteriano de al menos  $10^5$  CfU/mL.

Se estructuraron 16 variables para identificar cual podría estar implicada en la aparición de neumonía nosocomial en la UCI

1 - Tiempo de estancia hospitalaria En días apartir de la fecha de ingreso

2 -Cirugía realizada En doce conceptos revascularización miocárdica y número de puentes, sustitución valvular mitral, tricuspídea, pulmonar y aórtica

3 -.-Género femenino y masculino

4 .-Edad en años cumplida

5 -Historía de tabaquismo positiva o negativa

6 -Enfermedades crónico-degenerativas las cuales seran identificadas mediante revision del expediente clínico se clasificaron como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, hepatopatía, nefropatía

7 - Tiempo de bomba extracorpórea. horas de utilización durante cirugía

8.- Paquete globular heterólogo : número utilizado durante la cirugía

9.-Plasma fresco congelado número utilizado durante la cirugía

10 -Concentrado plaquetario: número utilizado durante la cirugía

11 - Microorganismo infectante nomenclatura obtenida del reporte oficial siempre y cuando se presente un crecimiento bacteriano  $10^5$  unidades formadoras de colonias (CfU/mL)

12.- Tiempo de sedación en días.

13 -Dias de erradicación de focos infecciosos Intervalo maximo y mínimo de dias de erradicación de foco séptico antes de cirugía cardíaca

14 -Intubación difícil durante inducción anestésica

15 .-Número de intentos de reintubación

16.- Días de ventilación mecánica.

## **MÉTODO ESTADISTICO**

Se utilizó la prueba de T de Student's, la prueba de Mann-Whithney para comparación de dos muestras ANOVA para datos normalmente distribuidos.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio del 1º de Febrero al 31 Julio del 2001 ingresaron un total de 189 pacientes sometidos a cirugía cardiaca para los cuidados postquirúrgicos inmediatos, de los cuales un total de 15 pacientes reunieron criterios para neumonía nosocomial (6.8%), de estos, 1 caso fue eliminado por haber desarrollado neumonía nosocomial antes de las 72 hrs. de estancia en la terapia intensiva, otro falleció durante las primeras 72 hrs de estancia y el ultimo por ser trasplante cardíaco.

Estos doce casos correspondieron al 100% de la muestra analizada, la incidencia de la enfermedad fue del 6.3%, estos cumplieron un promedio de estancia hospitalaria de 14.83 días, con un mínimo de 7 y un máximo de 29

En cuanto al tipo de cirugía realizada a 5 pacientes se les realizó revascularización miocárdica de 2 puentes (42%), a 2 pacientes sustitución valvular única (16.7%), y a 5 pacientes doble sustitución valvular (41.6%)

El género femenino tuvo predominio de desarrollo de neumonía, de los 12 pacientes 7 fueron mujeres (58.3%) y 5 fueron hombres (41.7%). La edad máxima de los pacientes fue de 75 años y la mínima de 34, con un promedio de 55 .

De los 12 pacientes, 1 paciente (8.3%) tenía historia de hábito tabáquico .

Las co-morbilidad más detectada fue de los 12 pacientes que desarrollaron neumonía nosocomial postoperatoria 2 pacientes tenían historia de diabetes mellitus (25%), hipertensión arterial sistémica 5 pacientes, (41.7%) , 2 pacientes padecían enfermedad obstructiva crónica (16.7%).

De los factores transoperatorios considerados importantes, encontramos que 4 pacientes tuvieron un tiempo de circulación extracorpórea de 3 hrs (33.3%), en 7 pacientes fue de 2



hrs (58.3%) y en el último fue de 1 hora (8.3%), con un promedio de 2 hrs. Se utilizaron tres tipos de hemoderivados, paquete globular, plasma fresco congelado y concentrados plaquetarios, la frecuencia de utilización del paquete globular fue como sigue 2 pacientes 4 paquetes cada uno (16.7%), 1 paciente 5 paquetes (8.3%), 2 pacientes 3 paquetes cada uno (16.7%), 2 pacientes 6 paquetes (50%) cada uno, con promedio de 2 paquetes por paciente

Plasma fresco congelado fue necesario en 11 paciente con la siguiente cantidad y frecuencia 1 paciente 6 plasmas frescos congelados (8.3%), 1 paciente 5 plasmas frescos congelados (8.3%), 2 pacientes 4 plasmas frescos congelados cada uno (16.7%), 4 pacientes 3 plasmas frescos congelados cada uno (33.3%), 3 pacientes 2 plasmas frescos congelados cada uno (25%) 1 paciente no requirió hemotransfusión de plasma fresco congelado (8.3%) con un promedio de 3 plasmas frescos congelados por paciente de 3

Fue necesario concentrado plaquetario en 7 pacientes 5 de ellos requirieron 6 concentrados plaquetarios (41.7%) cada uno, 1 paciente 2 concentrados plaquetarios (8.3%), 1 paciente 1 concentrado plaquetario (8.3%) con promedio de 1.5 concentrados por paciente

Los 12 pacientes reunieron criterios de neumonía nosocomial y en todos fue posible el aislamiento del germen por medio de cultivos cuantitativos de aspirado bronquial

Los gérmenes aislados fueron

En 2 pacientes. *Pseudomonas aeruginosa* (16.7%), 2 pacientes. *Cándida Albicans* (16.7%), en 2 pacientes. *Estafilococo coagulasa negativa* (no fue posible identificar la cepa específica) (16.7%), 3 pacientes *Estenotrofomona maltophilia* (25%), 2 pacientes *Acinetobacter* (16.7%), 1 paciente: *Estafilococo Epidermidis* (8.3%).

En los 12 pacientes se requirió sedación, la profundidad de la misma se midió con la escala de Ramsey con un mínimo de 4 y máximo de 6 puntos para todos los pacientes, los días de sedación fueron 2 días en 1 paciente, 3 días en 4 pacientes, 4 días en 1 paciente, 5 días en

3 pacientes, 6 días en un paciente y 7 días en dos pacientes con un promedio de 4.5 días de sedación por paciente

A 3 de los 12 pacientes (25%) no se logró establecer fecha de erradicación de focos por expediente clínico y en 9 pacientes (75%) se confirmó erradicación de focos, los días de erradicación de focos infecciosos previos a la realización de cirugía cardíaca para los 12 pacientes fueron 20 el mínimo y 240 el máximo de días con un promedio de 90 días (promedio corregido 64.5).

Se determinaron además variables relacionadas con mayor frecuencia a neumonía nosocomial en UCI como fue intubación difícil, reintubación, número de reintubaciones y ventilación mecánica estas arrojaron los siguientes resultados:

Prequirúrgico:

10 pacientes no tuvieron dificultad en la intubación (83.3%)

2 pacientes con intubación difícil (16.7%).

Postquirúrgico:

En 6 pacientes: reintubación (50%)

El número de reintubaciones:

Una reintubación en 3 pacientes (25%)

2 pacientes tuvieron 3 reintubaciones (16.7%)

En los 12 pacientes fue necesario soporte ventilatorio para mantener adecuada mecánica pulmonar, intercambio gaseoso y equilibrio ácido base, el mínimo de días requerido fue de 4 y un máximo de 20 con un promedio de 10.5 de asistencia mecánica ventilatoria por paciente

## DISCUSIÓN

En el presente estudio la incidencia de neumonía nosocomial fue muy similar a la reportada en la literatura mundial con una frecuencia similar de factores predisponentes asociados a la incidencia de neumonía nosocomial. Los pacientes con neumonía predominantemente tenían las siguientes características, mujeres, personas > 55 años, tiempo prolongado de circulación extracorpórea, tenían además historia de utilización de > 6 hemoderivados durante el transoperatorio, los cuales aparentemente inducen inmunomodulación como incremento en las células T, decremento en la función de las células asesinas, decremento en la función de macrófagos y monocitos, disminución en la producción de citocinas, se utilizaron por lo menos cuatro días de soporte ventilatorio en todos los pacientes, la cual se asocia a microaspiraciones a través de la sonda orotraqueal provenientes de la vía aérea superior, además de haber requerido reintubarse en UCI el 50% de los pacientes, lo cual promueve la introducción de secreciones colonizadas de la orofaringe al tracto respiratorio inferior, además todos los pacientes requirieron grados profundos de sedación por más de 4 días, todos estos factores son muy similares a los reportados en la literatura, como causas asociadas a neumonía nosocomial.

Por lo tanto se deberán establecer medidas dirigidas, a disminuir o evitar las variables dependientes asociadas a neumonía como menor utilización de hemoderivados, disminución lo más posible del tiempo de circulación extracorpórea, disminución de la utilización de sedación, y acortar al máximo, la estancia del paciente en el ventilador.

Aparentemente estados co-morbidos como, son diabetes mellitus, tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica pueden ser causa de neumonía nosocomial, ya que se asocian a alteraciones en la actividad de macrófagos, quimiotaxis de neutrófilos y en este grupo de estudio aunque la muestra no es lo suficientemente grande para tener significancia

estadística y atribuirlos como causas que de infección nosocomial, orientan a que conjuntamente con otros factores predisponentes ya mencionados, pueden estar implicados en la génesis de la enfermedad

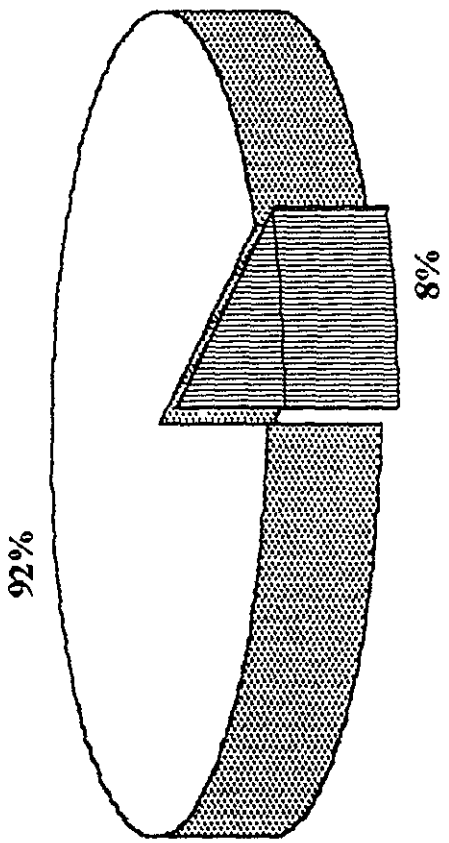
Es importante mencionar que en 3 de los 12 pacientes no fue posible, determinar si cursaron con erradicación de focos infecciosos, en los que lo había, se aprecian hasta 240 días desde la erradicación de focos infecciosos hasta la cirugía, no hay aparentemente un criterio que determine la duración del intervalo mínimo y máximo sancionado y aceptado entre la erradicación de focos séptico y la cirugía cardiovascular, parece que valdría la pena establecer el intervalo máximo válido y como consecuencia determinar su importancia en la génesis de neumonía nosocomial perioperatoria

En cuanto a los métodos diagnósticos utilizados para identificar neumonía nosocomial en la UCI, se observó que los parámetros clínicos, estertores, secreción purulenta, leucocitosis definida como mayor de 10,000 mm<sup>3</sup> y de imagen telerradiografía de tórax portátil fueron útiles para diagnóstico de neumonía ya que en el presente estudio en todos los pacientes, se lograron identificar por lo menos tres marcadores clínicos de neumonía nosocomial postoperatoria antes de tener la confirmación bacteriológica por medio de cultivos cuantitativos de aspirado bronquial.

Los gérmenes que se aislaron tienen una frecuencia similar a la descrita en las grandes series de estudios bacteriológicos en el marco de la UCI donde sin duda bacterias gram negativas del tipo de la Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter y Estenotrofomona maltophilia y cocos gram positivos como estafilococo son los más comúnmente aislados



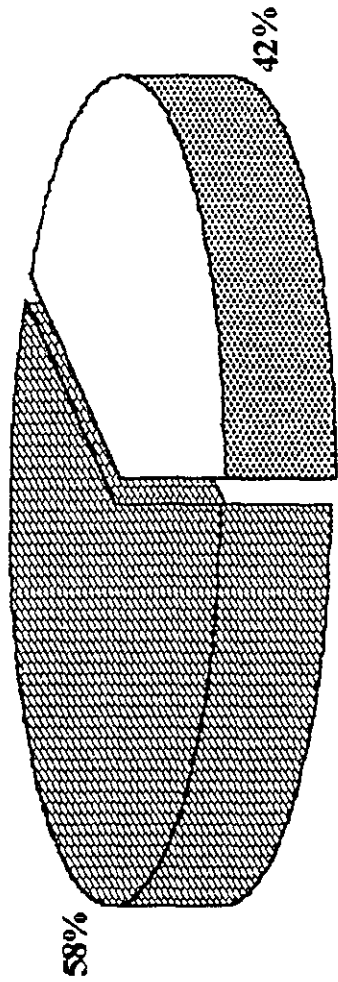
GRAFICA 1.- UNIVERSO Y MUESTRA



□ Sin Neumonía 174 pacientes  
▨ Neumonía Nosocomial 15 pacientes

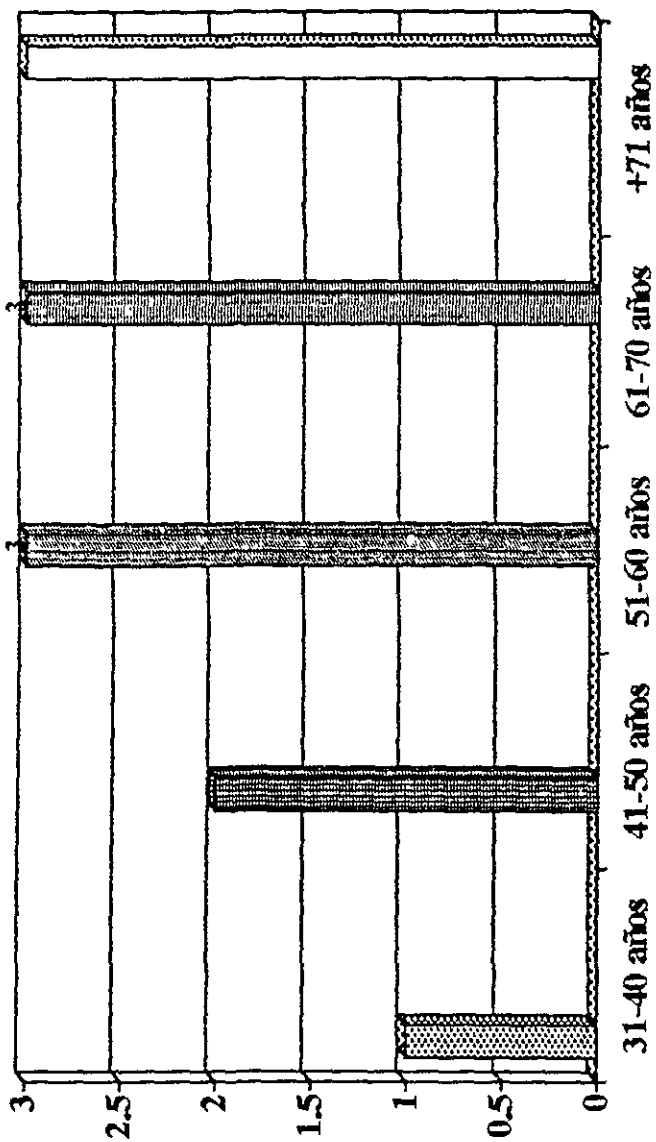
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 2.- DISTRIBUCIÓN POR SEXO



- Masculino 5 pacientes
- ▨ Femenino 7 pacientes

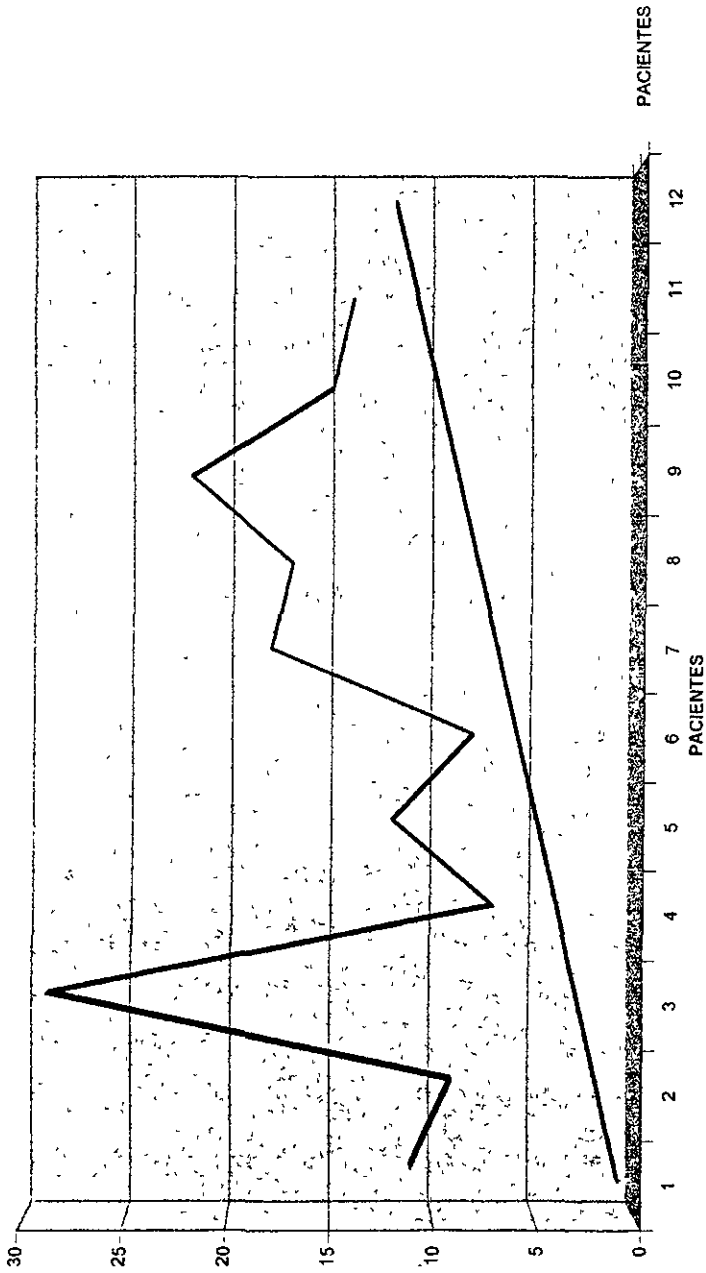
GRAFICA 3.- DISTRIBUCIÓN POR EDAD



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 6.- DIAS DE ESTANCIA EN LA UCI

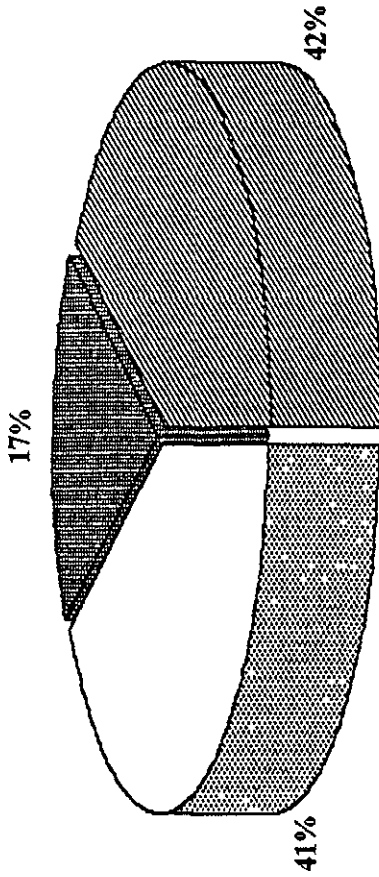
■ PACIENTES ■ DIAS EIH UCI



TESIS CON  
F.LLA DE ORIGEN

18

**GRAFICA 4.- DISTRIBUCION POR TIPO DE CIRUGÍA**



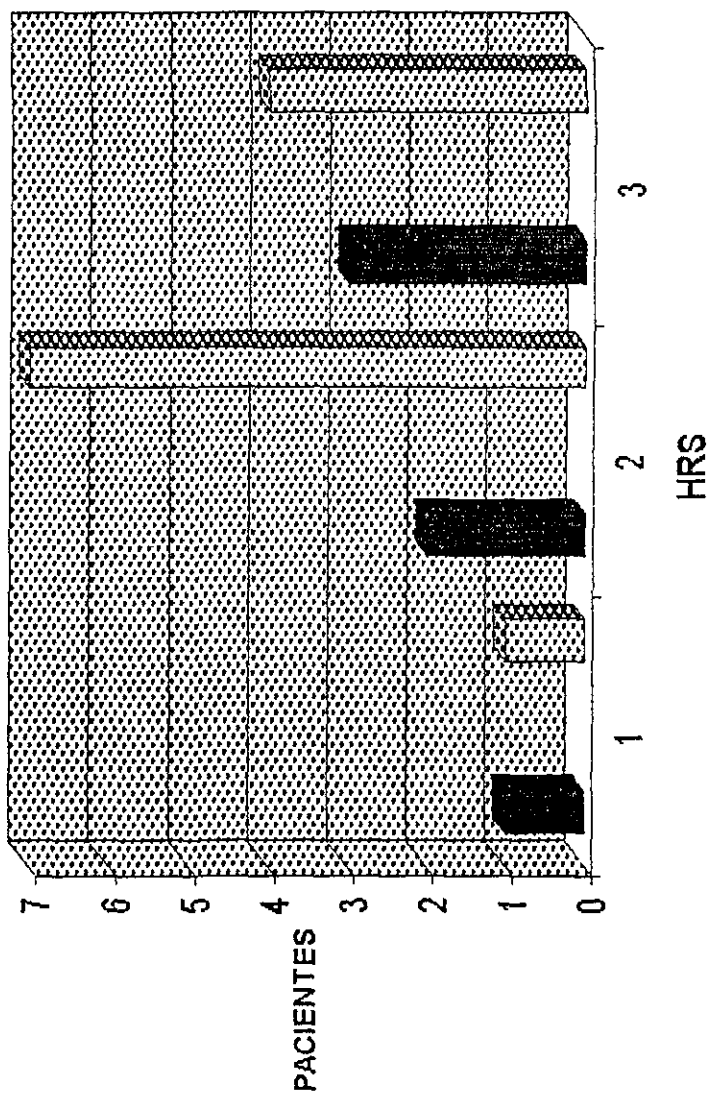
□ REVASCULARIZACIÓN 5 pacientes

■ SUSTITUCION VALVULAR UNICA 2 pacientes

▨ DOBLE SUSTITUCION VALVULAR 5 pacientes

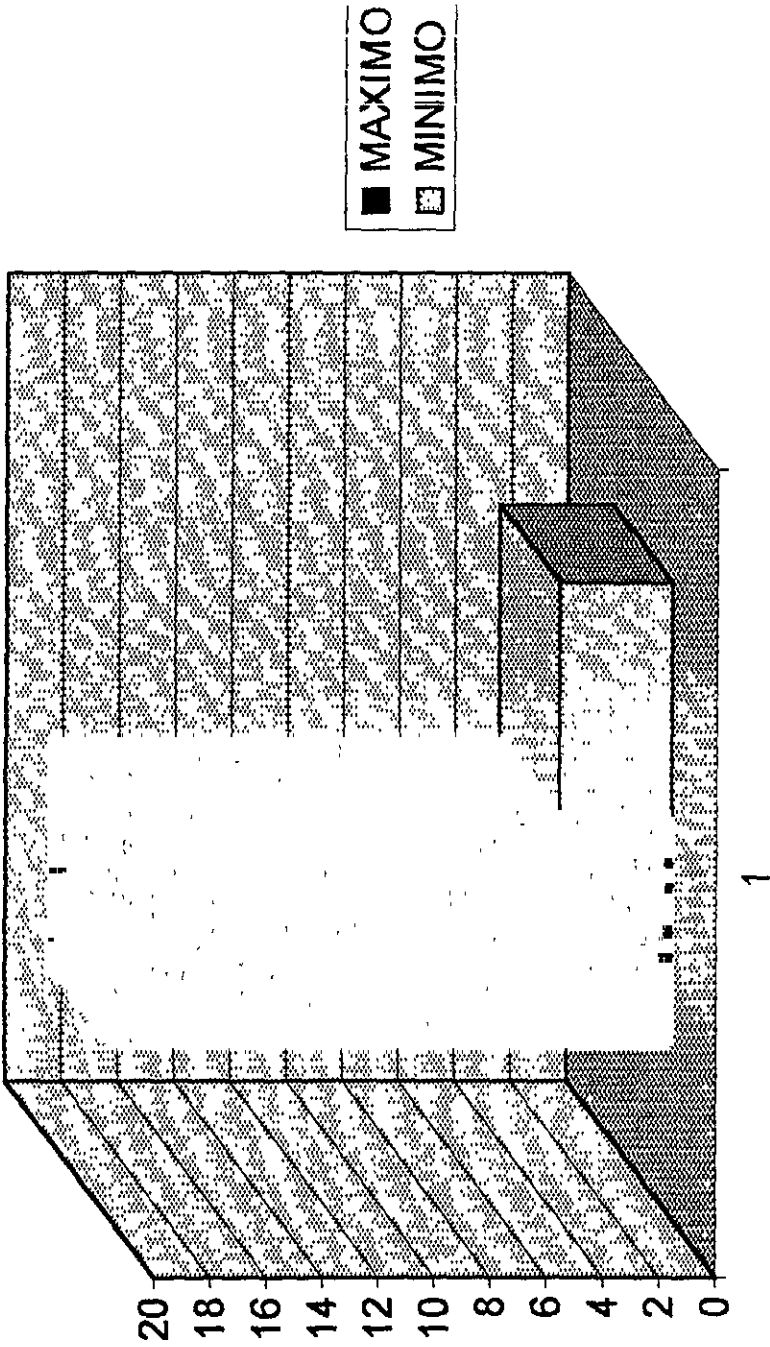
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

# HRS DE UTILIZACIÓN DE BOMBA EXTRACOPÓREA



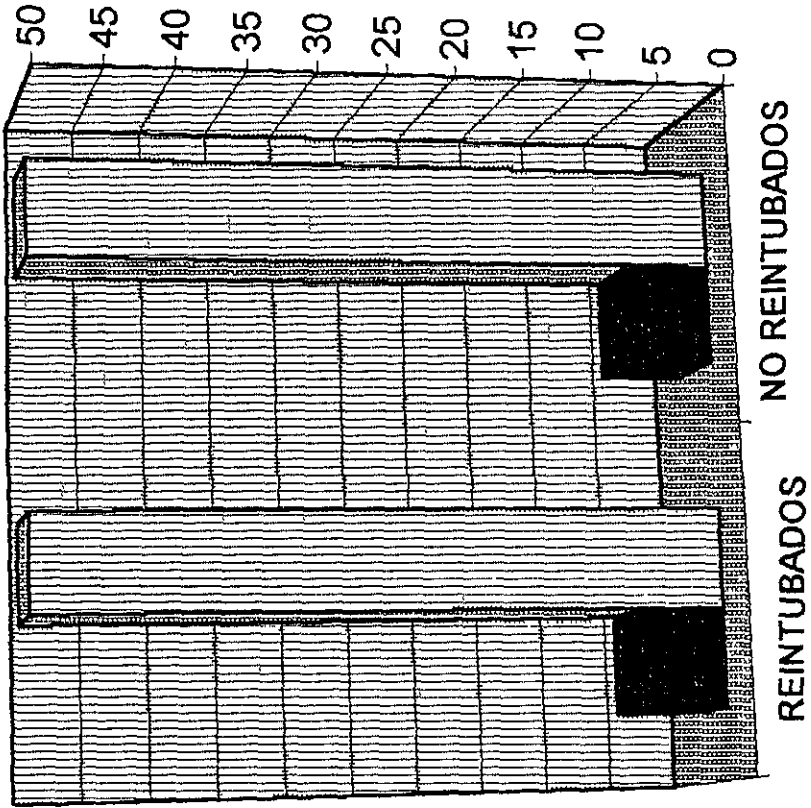
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# Días Máximo y Mínimo de Ventilación Mécanica



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

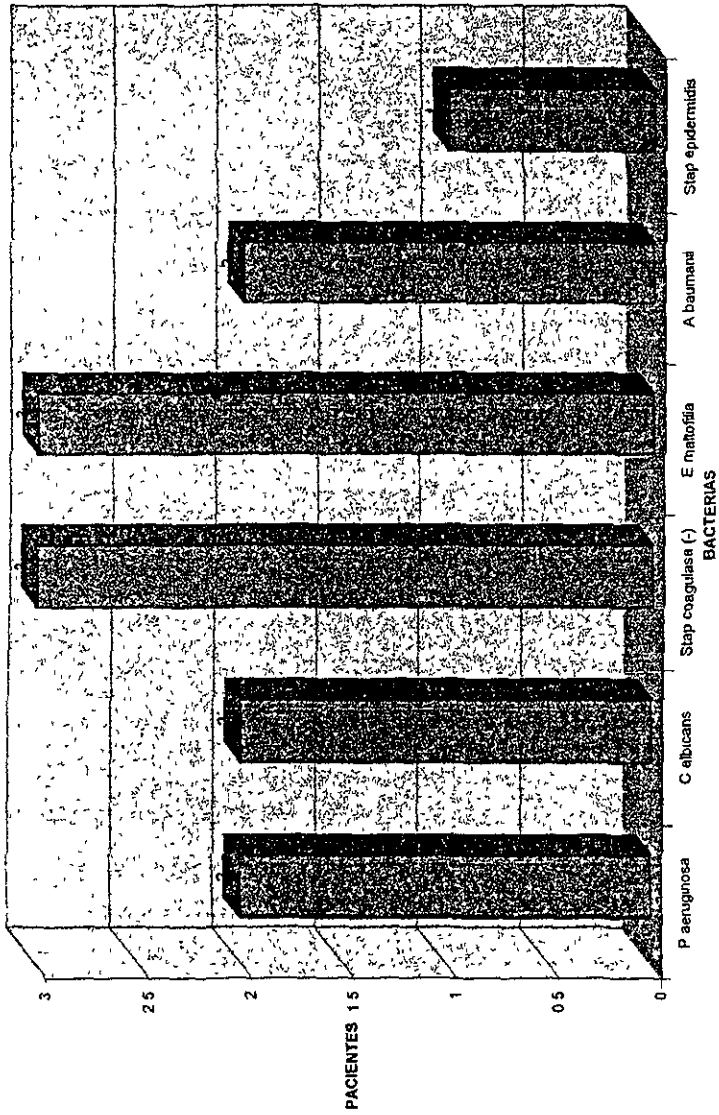
FRECUENCIA DE REINTUBACION



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



GRAFICA 7.- GÉRMINES AISLADOS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## BIBLIOGRAFÍA

1 -Nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery Critical Care Medicine  
Volumen 28. Numero 4 Agosto 2000

2.-Pathophysiology of Hospital-Acquired Pneumonia Seminars in Respiratory and Critical  
Care Medicine Volumen 18 Numero 2 Marzo 1997 99-110

3 -Hospital-Acquired Pneumonia in the Postoperative Setting Seminars in Respiratory and  
Critical Care Medicine Volumen 18 Numero 2 Marzo 1997 121-132

4 -The Impact of Nosocomial Infections on Patient Outcomes Following Cardiac Surgery  
CHEST Volumen 112. 1997 666-675

5 - A comparative Analysis of Patients With Early-Onset vs Late-Onset Nosocomial  
Pneumonia in the ICU Setting CHEST Volumen 117 2000 ,1434-1442.

6 -Diagnostic Approaches and Hospital-Acquired Pneumonia Seminars in Respiratory and  
Critical Care Medicine Volumen 18 Numero 2 Marzo 1997, 149-161

7 -Respiratory Management after Cardiac Surgery CHEST Volumen 95 Numero 2 Febrero  
1989

