

11201
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY HOSPITAL

**EVALUACION DE LOS FACTORES QUE PERMITAN
DETERMINAR EL RIESGO DE PRESENTAR NEUMONIA
ASOCIADA A VENTILACION MECANICA ASISTIDA**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN: PATOLOGÍA CLINICA

P R E S E N T A:

DRA. SONIA DEL ROCIO LOPEZ VELASCO

ASESOR DE TESIS Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO:
DR. JESÚS I. SIMON DOMINGUEZ



MEXICO, D.F.

FEBRERO 2009



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).

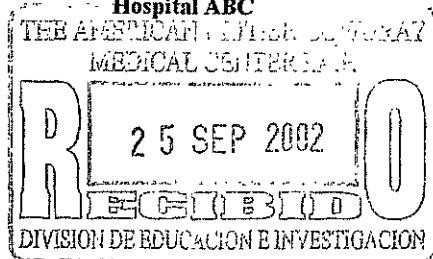
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



DR. JESUS I. SIMON DOMÍNGUEZ
Jefe de la División de Laboratorio y Banco de Sangre
Asesor de Tesis
Hospital ABC



DR. JOSE ELIZALDE GONZÁLEZ
Jefe de Enseñanza e Investigación
Hospital ABC



AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por tener vida y la bendición de lograr esta especialidad..

A MI MADRE:

Por la bendición de tenerla
Por su amor que estoy aquí
Por sus esfuerzos y sacrificios de lo que tengo y soy
Por su fe en mí para obtener esta, una de mis metas
Por su ejemplo para seguir adelante

A MI HERMANA GLADYS:

Por su gran ejemplo y con la que he compartido momentos inolvidables de mi vida.

A LA DRA. NADIMA SIMON:

Por la bendición de encontrar a personas como usted, con mucha sencillez y dispuesta a brindar apoyo incondicional, para cumplir esta meta.

AL DR. JESÚS SIMON

Por su apoyo, colaboración y comprensión en haberme guiado en este proyecto de investigación y transmitir sus conocimientos y experiencia.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	9
Objetivos.....	10
Material y Métodos.....	11
Resultados.....	12
Discusión.....	27
Conclusión.....	28
Bibliografía.....	29
Anexos.....	31

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ventilación mecánica es un procedimiento de sustitución temporal de la función ventilatoria normal y se emplea en situaciones en que esta, por diversos motivos, no cumple los objetivos fisiológicos que le son propios. Tal procedimiento es ejercido por medio de los ventiladores mecánicos; sin embargo la perpetuación del soporte ventilatorio puede significar mayor posibilidad de infección nosocomial.³

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAV) es la primera y principal infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), que se asocian con una mayor morbi – mortalidad, prolongación de la estancia intrahospitalaria y aumento del gasto económico.²²

La Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAV) se define como la neumonía nosocomial que se desarrolla después de 48 a 72 hrs. de ser intubados por vía endotraqueal sometidos a ventilación mecánica (VM) y que no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso o que es diagnosticada en las 72 hrs. siguientes a la extubación y retirada la ventilación mecánica; las neumonías afectan principalmente a niños, personas mayores de 60 años, con enfermedades subyacentes severa, inmunosupresión, depresión del sensorio, enfermedades cardio-pulmonar y a los pacientes sometidos a cirugía toracoabdominal.^{21, 22}

En USA y según datos del NNIS (National Nosocomial Infección Sur), la incidencia de NAV promedio es de 20-25%; es decir uno de cada 4 enfermos con VM adquieren una infección pulmonar. Esta incidencia depende de múltiples factores, entre las más importantes están aquellas relacionados con el huésped y duración de la VM. Datos más recientes la prevalencia de la NAV es del 17.5% y la desarrollan 4.0 +/- 5.9 días después del ingreso en UCI y la tasa de riesgo acumulados es de 14.8 casos/1000 días de VM.⁽³⁾

En España, la NAV es una de las infecciones nosocomiales más frecuentes en las UCI con una incidencia de 6.9%, que incrementa la mortalidad en un 20-35%.⁽⁴⁾

En los últimos años, han sido numerosos los estudios realizados para conocer mejor su epidemiología, etiología y factores de riesgo, así como para valorar distintas medidas profilácticas y/o estrategias terapéuticas.

Para el diagnóstico de las Neumonías en este tipo de pacientes es precisa la confirmación microbiológica, dada la poca especificidad y sensibilidad de los criterios clínicos y radiológicos.⁽⁴⁾ Así mismo el diagnóstico microbiológico se ve dificultado, puesto que los pacientes con vía aérea artificial frecuentemente presentan colonización bacteriana de vías respiratorias superiores.⁽⁵⁾

El reducido número de estudios que se han efectuado sobre esta patología en México, no permite emitir conclusiones definitivas; es necesario cuantificar la magnitud de la enfermedad mediante la búsqueda intencionada de casos, así como identificar los factores de riesgo asociado y probable agente etiológico.

ANTECEDENTES

CONCEPTO

La ventilación mecánica tiene un generador para sustituir total o parcialmente la función respiratoria de un paciente; por lo tanto el paciente en el ventilador es especialmente sensible en su función psíquica y orgánica bajo estas circunstancias. Hoy día la ventilación mecánica influye en la evolución y el pronóstico de los pacientes con falla respiratoria.⁽²¹⁾

El uso de procedimientos invasivos, como la intubación endotraqueal y la asistencia respiratoria mecánica, alteran la primera línea de defensa de los pacientes internados en Unidades de Cuidados Intensivos incrementando el riesgo para el desarrollo de Neumonía.⁽⁵⁾

La Neumonía Nosocomial (NN) o Neumonía Intrahospitalario (NIH), es la inflamación del parénquima pulmonar, causado por la invasión de microorganismos (2) y se hace evidente transcurrido 72 horas del ingreso hospitalario; y se dividen en tempranas y tardías:

Neumonía temprana: es la que se produce después de 48 a 72 hrs. Posteriores a la intubación endotraqueal y generalmente es el resultado de la aspiración producida en el proceso de intubación.

Neumonía tardía: es la que se produce después de 72 hrs. Post-intubación endotraqueal.⁽¹²⁾

EPIDEMIOLOGIA

Las NAV son una de las causas más importantes de morbilidad y gran coste hospitalario.²² En la UCI es la primera causa de infecciones, con el 47% del total de las infecciones registradas, su tasa de mortalidad puede llegar a situarse alrededor del 40%. La Neumonía son las infecciones adquiridas más comunes en UCI con una incidencia de 9-24% de los pacientes con intubación por más de 48 hrs.^{1,3}

Un estudio reciente multicéntrico en Europa demostró que la Neumonía es ahora la infección nosocomial más común en la UCI durante la ventilación mecánica el 46.9% y esta asociado con una mortalidad 24 a 71 %.^{1,3,14}

En Estados Unidos de Norteamérica, mueren anualmente 30 000 pacientes debido a Neumonía Intrahospitalaria, refiere que el número de fallecimiento atribuido a Neumonía es el reflejo del 60% de todas las causas de infección nosocomial, de las cuales un tercio puede relacionarse con el uso de asistencia mecánica y el resto con la enfermedad de base.⁵

En México, existe poca información sobre el problema de NAV, sin embargo en el Hospital General SSA en Mérida, Yucatán, realizaron un estudio en la UCI en 1995, donde presentaron tasas elevadas de infecciones nosocomiales, y la tasa de NAV osciló entre el 30 y 50%.¹⁶

Las Neumonías por bacilos Gram negativos fue reconocidos como una causa significativa de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados durante los 1950s, coincidiendo con el incremento del uso de la ventilación y drogas antimicrobiana. Los aparatos contaminados fueron inicialmente implicados con el origen de estos patógenos, sin embargo a pesar de las medidas de control, las NAV siguen presentándose.³

FACTORES DE RIESGO

FACTORES DEL HUÉSPED

*Edad extrema de la vida, considerando especialmente los pacientes mayores de 60 años.

*Enfermedad subyacente, la severidad de la enfermedad de base incrementa el riesgo para el desarrollo de NAV, especialmente en pacientes con deterioro neurológico, en estado de coma, con traumatismo craneoencefálico, EPOC, y síndrome de distres respiratorio del adulto y la inmunosupresión.

*Factores que favorecen la colonización de la orofaringe y el estómago por microorganismos.

-Administración de antimicrobianos, antiácidos, bloqueadores de H₂ y Omeprazol.

-Internación en Unidades de Cuidados Intensivos, la estancia prolongada en las UCI favorece la colonización especialmente cuando son sometidos a Asistencia respiratorio mecánica.

*Condiciones que favorecen la aspiración o el reflujo.

La intubación endotraqueal, intubación nasal prolongada, inserción de sonda naso gástrica, posición supina, y falta de movilidad del paciente.

*Condiciones que favorecen la aparición de Neumonía.

La exposición potencial al equipo de terapia respiratoria contaminado y contaminación y/o colonización de las manos del personal ^{4,14,23}

AGENTES ETIOLÓGICOS

Los agentes etiológico responsables para Neumonía Nosocomial, son causadas por bacterias gram negativas (enterobacterias) como *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Serratia* y bacilos Gram negativos no fermentadores como *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter* (55 a 85 %), Cocos Gram positivos en un 20 a 30% y el 40 a 60% de los casos son polimicrobianos, y los hongos ocupan el 4% (*Candida* spp). ^{1,14,23}

La distribución de patógenos hospitalarios causales de Neumonía Nosocomial en Latinoamérica, reportados en 1997 y 1998 (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Uruguay y Venezuela), como referencial porcentual: *Pseudomona aeruginosa* 27%, *S. Aureus* 23%, *Acinetobacter* 12%, *Klebsiella pneumoniae* 10%, *E. coli* 6% .*S. marcescens* 4%, *S. Maltophilia* 2%. ¹⁶

PATOGÉNESIS

La progresión de eventos a Neumonía en pacientes intubados, por colonización de bacterias de la orofaringe y tracto gastrointestinal superior, las cuales son potencialmente patógenas. La invasión bacteriana del tracto respiratorio inferior puede aparecer por inhalación o aspiración, colonizando los sitios próximos, por inoculación directa o vía hematógena. La vía más frecuente de infección es la microaspiración. Los tubos endotraqueales facilitan la colonización bacteriana del árbol traqueo bronquial a través de las lesiones de la mucosa, y las secreciones contaminadas por encima del manguito del tubo endotraqueal. La eliminación del reflejo tusígeno, establece un reservorio subglótico de secreciones rico en bacterias patógenas, estas son aspirados dentro de la traquea y se diseminan al pulmón; otros mecanismos que favorecen el ingreso de bacterias al tracto respiratorio inferior son la inhalación por los equipos de

Terapia respiratoria o anestésica y nebulizadores contaminados favoreciendo la dispersión de las bacterias por aspiración y/o aerosoles. La traqueotomía y la colocación de sonda nasogastrica aumenta la probabilidad de riesgo, ya que es un trauma mecánico de la laringe o la faringe.^{3,12,23}

CUADRO CLINICO

Los datos de sospecha de NAV se han basado en la combinación de síntomas y signos clínicos. Los criterios clínicos que se han utilizado de forma preferente incluyen la fiebre, leucocitosis, estertores crepitantes y expectoración purulenta. Los datos de sospecha de NAV basados en la radiología fueron definidos por el Center Diseases Control (CDC) como la presencia de nuevos y permanentes infiltrados radiológicos o progresión de infiltrados previos; por lo tanto en los últimos años se han presentado evidencias que demuestran la escasa sensibilidad y especificidad de los criterios clínicos y radiológicos en el diagnóstico de NAV.^{6,7,8,9,24}

Las recomendaciones que se proponen a continuación, se han clasificado de acuerdo a criterios de calidad de la evidencia, en los siguientes niveles

I.- Recomendaciones basadas en forma directa en evidencias científicas.

II.- Recomendaciones basadas en evidencias científicas complementadas con opiniones de expertos.

III.- Recomendaciones solo basadas en opiniones de expertos

IV.- No existe evidencias científicas ni opiniones de expertos.

Criterios de sospecha de Neumonía relacionada con ventilación mecánica

1. -Presencia de dos o tres de los siguientes criterios mayores:

-Fiebre ($>38.2^{\circ}\text{C}$)

-Secreciones purulentas

-Infiltrado pulmonar (Rx de tórax y TAC torácico)

2. -Presencia de uno o más de los criterios menores:

-Leucocitosis ($>12\ 000/\text{mm}^3$)

-Leucopenia ($>4000/\text{mm}^3$)

-Presencia de formas inmaduras ($>10\%$)

-Hipoxemia ($p\text{O}_2/\text{FiO} <250$).

-Inestabilidad hemodinámica.

Criterios definitivos de Neumonía Nosocomial

El estándar de oro que permiten definir una NAV con seguridad se basan en la presencia de criterios de sospecha y uno solo de los criterios histológicos (acumulo de leucocitos polimorfonucleares en tejido pulmonar) y microbiológico (crecimiento de más de 10^4 UF/ML) criterios radiológicos (la aparición de una imagen cavitada en una radiografía o en una TAC torácico en una zona en la que previamente existía un infiltrado o una condensación), criterios terapéuticos (respuesta favorable al tratamiento antibiótico que se administra por lo menos durante 7 días.^{6,7,8,9,24}

DIAGNOSTICO

Para el diagnóstico de las Neumonías nosocomiales se efectúa por criterio clínico, radiológico, biometría hemática, gasometría arterial, hemocultivos (positivos en un 20%), y cultivos microbiológicos cualitativos y cuantitativos de secreción bronquial. La obtención de la muestra por métodos no invasivos (aspirado endotraqueales) y métodos invasivos con técnicas broncoscópicas, técnicas ciegas (aspirado bronquial ciego, multilavado broncoalveolar y catéter telescópico no broncoscópico). En el procesamiento de las muestras, se debe realizar una técnica de tinción de Gram para evaluar la calidad de la muestra y establecer un tratamiento empírico inicial, posteriormente sembrar en los medios de cultivos siguientes:

Obligados: Agar sangre, Agar chocolate, MacConkey (BGN) Y BHI (anaerobios).

Optativos: Medios específicos para hongos.^{1,4,24}

TRATAMIENTO

El valor de la profilaxis antimicrobiana sistémica no ha podido ser establecido y la potencial sobre infección con gérmenes resistentes es un problema.¹⁰

Existen trabajos alentadores sobre el tratamiento de la NAV con monoterapia mediante cefalosporina de tercer generación, aztreonam, imipenem o quinolonas, sin embargo existen diversas razones para recomendar la utilización de una combinación de dos o más antibióticos:

1. -La infección es a menudo polimicrobiana y el tratamiento suele ser empírico, dado que la identificación del agente causal y sensibilidad antibiótica suele ser desconocida al inicio del tratamiento.
2. -Una combinación sinérgica de antibióticos podría evitar la escasa penetración o actividad de muchos antibióticos en la secreción bronquial en el tejido necrosado o en los casos de microorganismos que requieren concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) elevadas.
3. -El efecto bactericida más rápido conseguido mediante el empleo de una combinación de antibiótico disminuirá la extensión.
4. -La combinación de antibióticos puede evitar la selección de mutantes resistentes.

La pauta empírica debe escogerse en relación con la flora bacteriana cuasal de las Neumonías nosocomial en cada hospital.

El uso de antibióticos previo a la instalación de la Neumonía aumenta la posibilidad de infecciones, y la restricción de cefalosporinas de tercera generación contribuirá a la disminución de neumonía causada por patógenos resistentes Gram negativos.^{4,6,10,18,23}

Esquema de antibioterapia empírica inicial para la NIH del adulto no inmunodeprimido^{2, 25}

Grupo	Agentes patógenos	Antibioterapia inicial
NIH precoz o tardía, leve a moderada en pacientes sin factor de riesgo o NIH graves de aparición precoz	Escherichia coli Klebsiella, Enterobacter, Serratia, proteus sp. Staphylococcus aureus sensible a la oxacilina Streptococcus pneumonia Haemophilus influenzae	Cefalosporina de 2ª generación Cefalosporina de 3ª generación sin acción sobre Pseudomonas aeruginosa Betaláctamico + inhibidor de betalactamasas En caso de alergia a la penicilina: Fluoroquinolona o clindamicina + aztreonam
NIH precoz o tardía, leve a moderada en pacientes con factores de riesgo: -Aspiración, cirugía abdominal reciente -Coma, traumatismo craneal, mellitas, insuficiencia renal. -Alta Dosis de corticoides -Estadía prolongada en UCI, corticoterapia, patología pulmonar subyacente, antibioterapia previa.	Anaerobios Staphylococcus aureus Legionella Pseudomona aeruginosa	Clindamicina o Betaláctamico + inhibidor de betalactamasa. Vancomicina (hasta que por Microbiología se descarte S. aureus resistente a la oxacilina. Eritromicina +/- Rifampicina Ceftazidima o carbapenemo (meropenem o imipenem/ cilastatina) + aminoglucosido o ciprofloxacina.
NIH precoz grave e pacientes con factores de riesgo o NIH tardía grave	Pseudomona aureginosa Acinetobacter sp. S. aureus resistente a la oxacilina	Aminoglucósido o ciprofloxacina + Piperacilina o ceftazidina, cefoperazona o betaláctamico + inhibidor de betalactamasas o carbapenemo (imipenem, meropenem) o aztreonam +/- Vancomicina.

Esquema de antibioterapia empírica inicial para las NIH del adulto^{2,25}

Grupo	Antibioterapia inicial
NIH Precoz	Monoterapia con betalactámico
NIH tardía -Frente a sospecha de un gramnegativo	Ticarcilina + ácido clavulánico o piperacilina + tazobactam o ceftazidima o cefalosporina de 4ª generación (cefepime, cefpirome) o ciprofloxacina + amikacina o isepamicina.
Frente a sospecha de un coco Grampositivo	Glucopéptido (Vancomicina, teicoplanina)+ aminoglucósido
NIH con pronóstico vital inmediatamente comprometido	Ticarcilina + ácido clavulánico o piperacilina + tazobactam o ceftazidima o cefalosporina de 4ª generación (cefepime, cefpirome) o aztreonam o carbapenemo (meropenem, imipenem) + amikacina o isepamicina + glucopéptido (Vancomicina, teicoplanina).

Esquema de antibioterapia empírica inicial para las NIH bajo VMA ^{2,25}

Grupo	Agente patógenos	Antibioterapia
NIH precoz sin antibioterapia previa	Enterobacterias Estreptococos (neumococo)	Amoxicilina + ácido clavulánico+ cefalosporina 3ª generación sin acción antipseudomonas.
NIH precoz con antibioterapia previa	Enterobacterias S. aureus sensible a la oxacilina Estreptococos +- S. Resistente a la oxacilina	Ticarclina + ácido clavulánico o piperacilina + tazobactam o ceftazidima o cefalosporina 4ª generación (cefepime, cefpirome) + Aminoglucósido.

RECOMENDACIONES:

Es importante saber que no pueden ser prevenidas la mayoría de las fuentes y factores de infección, sin embargo, la mitad de ellas se erradican tras la aplicación estricta de las diversas medidas de precaución recomendadas. ^{1,22,23}

Este control se basa en 3 objetivos:

- Educación y formación continua del personal sanitario y vigilancia de la infección
- Interrupción de la transmisión de microorganismos, erradicando microorganismos infectantes de los reservorios, y/o prevención de la transmisión persona a persona (control y prevención de los llamados factores de riesgo extrínseco "modificables")
- Modificación de los riesgos del huésped (control y prevención de los llamado factores intrínsecos "no modificables". ²²

JUSTIFICACIÓN

El realizar un estudio prospectivo cuyo objetivo sea el de evaluar los probables factores relacionados con neumonía asociados a ventilación mecánica asistida, que permita predecir el riesgo de presentar esta complicación; junto con el mayor conocimiento de su epidemiología permitirá dar pautas para tomar medidas preventivas y terapéuticas en nuestro hospital.

OBJETIVO GENERAL

Determinar cuales son las principales variables que permitan predecir el riesgo de adquirir Neumonía en pacientes con Ventilación Mecánica Asistida en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital ABC.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. - Determinar la frecuencia de Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica Asistida
- 2.-Conocer cuál es la patología de base en pacientes con Ventilación Mecánica Asistida en la U.C.I.
3. -Identificar síntomas y signos clínicos de la probable Neumonía en Pacientes con Ventilación Mecánica Asistida en la UCI.
4. -Evaluar la utilidad de los cultivos de bronco aspirados en pacientes con Ventilación Mecánica Asistida en la UCI.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo y explicativo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), del Hospital ABC, de la Ciudad de México. DF. apartir del 1ro. de mayo al 31 de julio del 2002.

Pacientes:

Criterios de inclusión: A todos los pacientes con Ventilación Mecánica Asistida (VMA).

Criterios de exclusión: Los pacientes que tenían más de 24 hrs. de VMA, sin que se hayan incluido en este protocolo, tener diagnóstico de Neumonía al momento de instalar la VMA y que la presente en las siguientes 48 hrs. y a los que se les retire la VMA en las primeras 48 hrs.

Métodos:

A todos los pacientes del protocolo se registro la edad, el sexo, diagnóstico principal, motivo de la VMA. Tratamiento con antibióticos, corticoesteroides y inmunosupresores Se revisaron la hoja de enfermería buscando los siguientes datos:

Presión arterial, pulso, respiración, temperatura todos los días.

Se revisaron la hoja control de inhaloterapia buscando los siguientes datos:

P02/FiO2 y FiO2 todos los días.

Se tomaron y se registro la biometría hemática y gasometría cada 24 hrs. recabandose las copias de todos estos resultados.

Se auscultaron en forma intencionada los Campos Pulmonares buscando la presencia de estertores crepitantes todos los días y se tomaron Rx de tórax AP cada 24 hrs. y en el momento de sospecha de Neumonía.

Cultivos.- Se les tomo muestras de broncoaspirados (BAS) para cultivos de acuerdo a la técnica descrita en el anexo 1, en las primeras 24 hrs. de instalada la VMA y posteriormente cada 48 hrs. hasta cumplir 15 días de la VMA o en el momento del retiro de esta, antes de la fecha estipulada y a los pacientes con sospecha de neumonía de acuerdo al anexo 1.

Las muestras fueron llevadas al laboratorio de microbiología, en la siguiente hora para su procesamiento, posteriormente las muestras se cultivaron por técnica cuantitativa, y se inoculo en los medios de cultivo: Agar sangre, Agar Chocolate, Agar Mac Conkey y Biggy (anexo 1). Se realizó una lectura diariamente a las 8:00 hrs. AM. hasta cumplir el tiempo de incubación, si se crecimiento, la estimación del número de bacterias de cada espécimen fue por conteo de colonias y expresadas en unidades formadoras de colonias por ml (UFC/ML), y se tipifico mediante pruebas bioquímicas estándares y antibiograma, utilizando el sistema automatizado Micro-Scan Walk Way 96. y se reporto el tipo de germen aislado, su sensibilidad y resistencia a antibióticos.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 82 pacientes con Ventilación Mecánica Asistida, de los cuales 22 fueron excluidos, por lo que el número total de pacientes estudiado fueron 60, de la UCI del Hospital ABC, durante los meses de Mayo – Agosto 2002. Con una edad media de 58.75 +- 21.9 SD; 46 (76.6%) de sexo masculino y 14 (23.4%) femenino; con Tiempo en días de Ventilación Mecánica Asistida con una media de 7.54 +-2.9SD, el diagnóstico de ingreso fue: 37(61.7%) politraumatizados, 12 (20%) oncológicos y 11 (18.3%) por otras causas; y el motivo de la Ventilación Mecánica Asistida fue: 18 (30%) por SIRPA, 14 (23.3%) TCE y 28(46.7%) por otras causas.(Gráfica y cuadro 1,2,3,4 y 5)

Del total de pacientes estudiados, 9 (15 %) tuvieron NAV; 6(67%) hombres y 3(33%) mujeres, con edad media de 60.6 +- 22.2 SD, con tiempo en días de Ventilación Mecánica Asistida con una media de 10.6 +- 2.82 SD, con diagnóstico de ingreso: 4(44.5%) politraumatizados, 3 (33.3%) por otras causas y 2 (22.2%) oncológico, y el motivo de la Ventilación Mecánica Asistida fue: 4 (44.5%) por TCE, 1 (11%) por SIRPA y 4 (44.5%) por otras causas. La tasa de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Asistida en nuestro estudio fue 19.3/1000 días de Ventilación Mecánica Asistida. (Cuadro 5,6,7, y 8)

De los 60 pacientes estudiados, 51 (85.5%), recibieron tratamiento con antibióticos y de estos, 9 tuvieron Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.

Análisis:

No se encontró asociación estadísticamente significativa para X^2 entre la variable dependiente NAV, con la variable independiente edad, sexo, diagnóstico de ingreso y motivo de la ventilación Mecánica Asistida.

A los 60 pacientes estudiados se les realizó cultivos en las primeras 24 hrs. , Posteriormente cada 48 hrs. , Hasta 7 cultivos, según el tiempo de la Ventilación Mecánica Asistida. De los pacientes que no presentaron NAV 12 (20%) de ellos tuvieron cuando menos un cultivo positivo con una media de crecimiento 34.5 UFC/ML y de los que si presentaron NAV 9 (15%) de ellos, todos tuvieron cuando menos cultivos positivos, con una media crecimiento de 88.6 UFC/ML \pm 22.2 SD (Cuadro 9,10,11 y 12)

Análisis: Se encontró asociación estadística entre la variable dependiente NAV y variables independiente cultivo 3 y cultivo 4, con una Φ de .438 y una significancia de <.001 para el primero y Φ .379 y una significancia de <.025 para el segundo.

El diagnóstico de NAV se realizó al 5º día promedio de haber iniciado la Ventilación Mecánica Asistida. Del mismo modo el promedio de los cultivos positivos fue de 5.0 días de haber iniciado la Ventilación Mecánica Asistida. (Cuadro 13)

Análisis:

Se encontró correlación estadísticamente significativa entre la variable dependiente NAV y las variables independiente día del diagnóstico clínico y cultivo 3, con el coeficiente de correlación de Spearman de .685 y una significancia de $p = <.001$

La frecuencia de gérmenes aislados en los pacientes que no presentaron NAV fue: 5 (41.6%) se aisló bacilos Gram negativos (Pseudomona aureginosa,

Klepsiella pneumonia y Serratia marcenses), 2(16.6%)se aisló Cocos Gram positivos (Staphylococcus aureus y Staphylococcus viridams), 5 (41.6%) Candida albican. La frecuencia de germen es aislados en los pacientes que si presentaron NAV, en orden de frecuencia fue: 3(33.4%) se aisló bacilos Gram negativos (Stenotrophomona maltophila,Pseudomona aureginosa, y Serratia marcenses), 4(44.4%) se aisló mas de un microorganismo (Stenotrophomona maltophila/Stafilococcus,epidermidis, Pseudomona aureginosa/Candida albicans), y 2(22.2%) se aisló Candida albicans (Cuadro 14,15 y 16).

Análisis: Se encontro asociación estadísticamente significativa X^2 entre la variable NAV y Candida albicans con un valor de 3.66 ($p = .056$)

ANÁLISIS DISCRIMINANTE MÚLTIPLE

Este análisis es útil cuando se pretende determinar cual de las variables independientes cuantifica mejor las diferencias en los perfiles de las puntuaciones medias de dos o más grupos y establecer un procedimiento para clasificar a los pacientes dentro de dos grupos en base a sus puntuaciones sobre un conjunto de variables independientes.

Se escogió como variable dependiente:

Diagnostico de NAV, con dos categorías: 0 sin NAVa, 1 con NAV.

Se escogieron como variables independientes:

- Tiempo en días de ventilación mecánica

-UFC/ML cultivo 3

Una vez realizado el análisis, se encontró que la variable UFC/ML cultivo 3 resultó altamente significativa para discriminar entre grupos, siendo la función discriminante que permite calcular las puntuaciones para clasificar a los pacientes la siguiente:

$$Z = -.646 + .049 \text{ UFC/ML Cultivo 3}$$

Estos valores sirven para clasificar a los pacientes en los dos grupos de la variable dependiente, de acuerdo con la puntuación de corte critica para grupos de distintos tamaños:

Z_{CU} = puntuación de corte critica para dos grupos de distintos tamaños.

Z_A

N_A =Tamaño muestral del grupa A=35

Z_B

N_B =Tamaño muestral del grupo B=7

Z_A

Z_A = Centroide del grupo A= - .569

Z_B

Z_B = Centroide del grupo B = +2.847

Z_B

$$Z = \frac{\frac{N_A Z_B + N_B Z_A}{CU}}{\frac{N_A}{A} + \frac{N_B}{B}}$$

Sustituyendo en la formula anterior se tiene

$$Z = \frac{2.28}{CU}$$

El calculo para diferentes valores de UFC/ML Cultivo 3 nos da las siguientes puntuaciones:

Para 50

$$Z = 1.804$$

Para 60

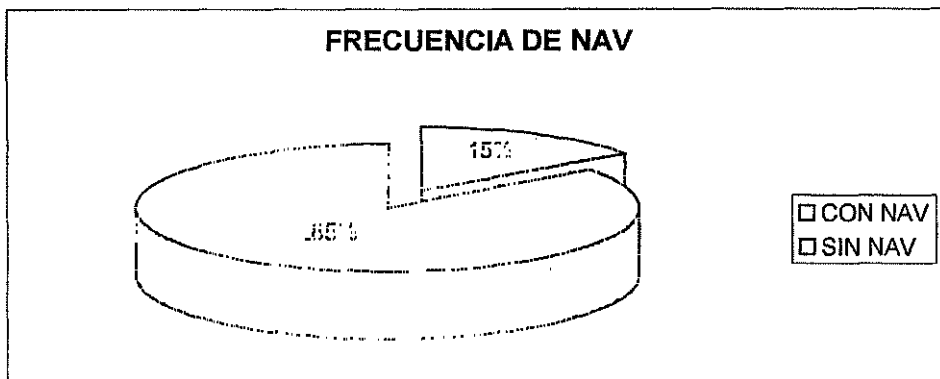
$$Z = 2.294$$

Vemos que para valores de 60 o más la puntuación de la función da por encima del punto crítico 2.28, lo cual indica que el paciente se clasifica en el grupo de diagnóstico con NAV.

Se determino que el 92.9% de los casos en la muestra fueron clasificados correctamente. De acuerdo con la tabla esta muestra de análisis cuenta con un 92.9% de precisión predicativa, lo cual no da una precisión clasificatoria bastante alta.

RESULTADOS

GRAFICA 1

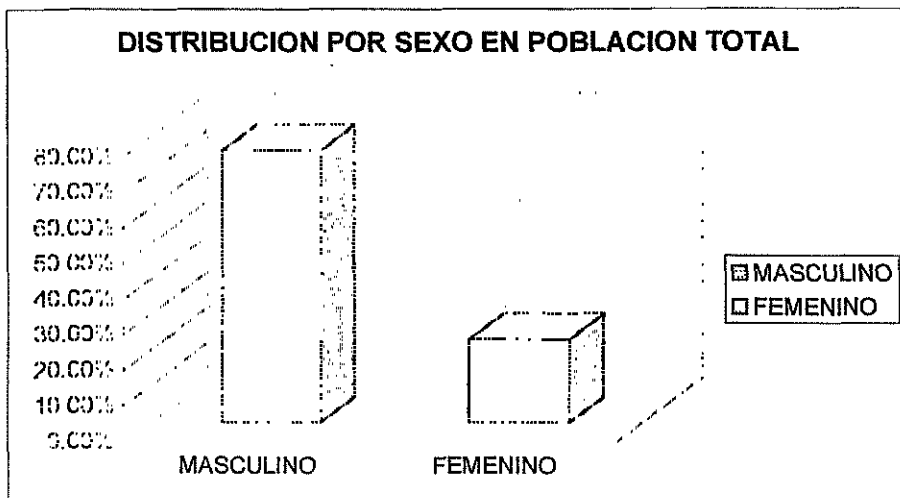


CUADRO 1

FRECUENCIA DE NAV

PACIENTES SIN NAV	PACIENTES CON NAV	TOTAL
51 (85%)	9(15%)	60 (100%)

GRAFICA 2

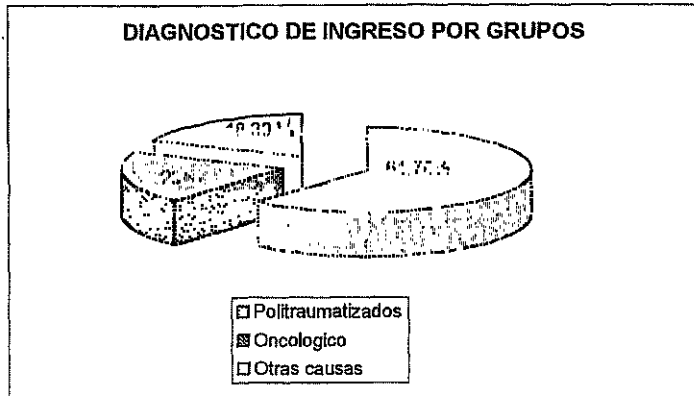


DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN POBLACIÓN TOTAL

CUADRO 2

MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
46 (76.6%)	14 (23.4%)	60 (100%)

GRAFICA 3

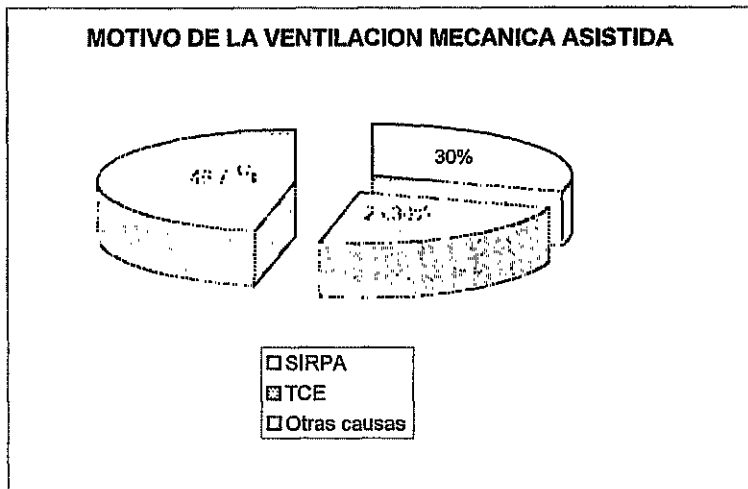


DIAGNOSTICO DE INGRESO POR GRUPOS

CUADRO 3

POLITRAUMATIZADO	ONCOLOGICO	OTRAS CAUSAS	TOTAL
37 (61.7%)	12 (20%)	11 (18.3%)	60 (100%)

GRAFICA 4



CUADRO 4
MOTIVO DE LA VENTILACIÓN MECANICA ASISTIDA EN POBLACIÓN
TOTAL

SIRPA	TCE	OTRAS CAUSAS	TOTAL
18 (30%)	14 (23.3%)	28 (46.7%)	60 (100%)

DISTRIBUCION EN EDAD MEDIA/DS

CUADRO 5

PACIENTES	EDAD	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
CON NAV	60.6	22.2
SIN NAV	58.75	21.9

CUADRO 6

DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN PACIENTES CON NAV

MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
6 (67.7%)	3 (33.3%)	9 (100%)

CUADRO 7

DIAGNOSTICO DE INGRESO POR GRUPOS EN PACIENTES CON NAV

POLITRAUMATIZADOS	OTRAS CAUSAS	ONCOLÓGICO	TOTAL
4 (44.5%)	3 (33.3%)	2 (22.2%)	9 (100%)

CUADRO 8

MOTIVO DE LA VENTILACIÓN MECANICA ASISTIDA EN PACIENTES CON NAV

TCE	OTRAS CAUSAS	SIRPA	TOTAL
4 (44.5%)	4 (44.5%)	1 (11%)	9 (100%)

CULTIVOS REALIZADOS EN LA POBLACION

CUADRO 9

CASOS	CULTIVOS POSITIVOS	CULTIVOS NEGATIVOS	TOTAL
CON NAV	9 (15%)	0	9 (15%)
SIN NAV	12 (20%)	39 (65%)	51(85%)
TOTAL	21 (20%)	39 (65%)	60 (100%)

**CULTIVOS EN PACIENTES SIN NAV
(POSITIVOS UFC/ML)**

CUADRO 10

NUMERO DE CASO	CULTIVO 1	CULTIVO 2	CULTIVO 3	CULTIVO 4	CULTIVO 5	CULTIVO 6	CULTIVO 7
1	0	5	0	-	-	-	-
2	0	0	0	30	30	0	0
3	0	50	0	-	-	-	-
4	0	50	0	-	-	-	-
5	0	0	5	0	-	-	-
6	0	30	3	-	-	-	-
7	0	80	30	0	-	-	-
8	0	5	0	-	-	-	-
9	0	30	0	0	-	-	-
10	0	0	0	0	30	0	0
11	0	0	50	30	0	-	-
12	0	50	0	-	-	-	-

**CULTIVOS EN PACIENTES CON NAV
(POSITIVOS UFC/ML)**

CUADRO 11

NUMERO DE CASO	CULTIVO 1	CULTIVO 2	CULTIVO 3	CULTIVO 4	CULTIVO 5	CULTIVO 6	CULTIVO 7
1	0	0	100	50	0	0	-
2	0	0	100	0	0	-	-
3	0	0	0	50	30	0	-
4	0	100	80	30	0	0	0
5	0	0	100	50	0	0	0
6	0	0	100	80	30	0	0
7	0	0	0	100	0	0	0
8	0	0	100	0	0	-	-
9	0	50	80	30	30	0	0

CULTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS EN PACIENTES CON NAV Y SIN VMA

CUADRO 12

PACIENTES	CULTIVO 1	CULTIVO 2	CULTIVO 3	CULTIVO 4	CULTIVO 5	CULTIVO 6	CULTIVO 7
CON NAV	0/9 (0%)	2/9 (22.2%)	7/9 (77.7%)	7/9 (77%)	3/9 (33.3%)	0/7 (0%)	0/5 (0%)
SIN VMA	0/51 (0%)	8/51 (15.6%)	3/41 (7.3%)	2/17 (11.7%)	2/7 (28.5%)	0/5 (0%)	0/4 (0%)

DIAGNOSTICO DE NAV/ CULTIVO POSITIVO

CUADRO 13

NUMERO DE CASO	DIA /DIAGNOSTICO NAV	DIA DE LA TOMA DE CULTIVO POSITIVO
1	7	7 (Cultivo 4)
2	5	3 (Cultivo 2)
3	4	5 (Cultivo 3)
4	6	5 (Cultivo 3)
5	3	3 (Cultivo 2)
6	7	7 (Cultivo 4)
7	4	5 (Cultivo 3)
8	5	5 (Cultivo 3)
9	5	5 (Cultivo3)

BACIOS GRAM NEGATIVOS

CUADRO 14

C A S O S	STENOTROPHOMONA MALTOPHILA		PSEUDOMONA AUREGINOSA		SERRATIA MARCENSES	KLEBSIELLA PNEUMONIAE	TOTAL
	UNICO	ASOCIACION	ÚNICO	ASOCIACIÓN			
CON NAV	1 (9.09%)	1 (9.09%)	1 (9.09%)	3(27.2%)	1 (9.09%)	0	7(63.6%)
SIN NAV	0	0	1 (9.09%)	0	1 (9.09%)	2 (18.18%)	4 (36.3%)
TOTAL	2 (18.18%)		45.4%		2 (18.18%)	2 (18.18%)	11(99.9%)

COCOS GRAM POSITIVOS

CUADRO 15

CASOS	STAPHILOCOCCUS AUREUS	STAPHILOCOCCUS EPIDERMIDIS	STREPTOCOCCUS VIRIDAMS	TOTAL
CON NAV	*1(25%)	0	*1 (25%)	2 (50%)
SIN NAV	1 (25%)	1 (25%)	0	2 (50%)
TOTAL	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	4 (100%)

*Microorganismo que se desarrollo en asociación.

CANDIDA ALBICANS

CUADRO 16

CASOS	CANDIDA ALBICANS		TOTAL
	UNICO	ASOCIACION	
CON NAV	*2 (25.2%)	1(12.6%)	3 (37.8%)
SIN NAV	5 (62.5%)		5 (62.5%)
TOTAL	8 (100%)		8 (100 %)

DISCUSIÓN

La frecuencia NAV (15%) observada, es igual a la reportada por la literatura (9-24%); la tasa de NAV, esta en los límites superiores a la reportada de varios estudios realizados (19.3 vs 14.8- 17.9)

Se encontró una correlación entre los resultados del cultivo cuantitativo y el diagnóstico de NAV.

La mayor frecuencia de los gérmenes aislado fue *Pseudomona aureginosa*, esta en los límites inferiores a la reportada por la literatura (44.4% vs 55-85%), y para *Candida albicans* es mayor que la reportada (33.3% vs 4.0%).

De acuerdo a la función discriminante encontrado se puede concluir que el resultado de cultivos de secreciones bronquiales mayor de 50 000 UFC/ML a partir del 5° día indica una alta probabilidad de presentar NAV.

CONCLUSIÓN

- 1.-La frecuencia de NAV observada en el Hospital ABC es del 15%..
- 2.-A los pacientes con Ventilación Mecánica Asistida es importante buscar intencionadamente los datos clínicos, radiológicos y laboratorio para el diagnóstico precoz de NAV.
- 3.-El cultivo cuantitativo es un estudio útil para el diagnóstico de NAV.
- 4.-Los agentes patógenos más frecuentemente encontrados fue la *Pseudomona aureginosa*, y *Candida albicans*, ambos como único germen y en asociación con otro.
- 5.-Recomendaciones:
-Dado a la alta frecuencia observada en el hospital ABC es importante seguir las recomendaciones para prevenir el desarrollo de esta entidad.
- 6.-Continuar con el estudio para vigilancia epidemiológica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **Philippe Eggimann, MD et al.** Infección Control in the ICU , Critical care reviews, chest /120/6/ dec 2001 pp 2059-2093.
- 2.- **Velazquez J** Microbiología de la neumonia intrahospitalaria y su impacto en el uso empirico de los antibioticos , boletin de la sociedad peruana de medicina interna vol 14 numero 2- 2001.
- 3.- **Morehead et al.** Ventilator associated Pneumonia , Archives Internal Medicine Vol 160 , 10 julio 2000 pp 1926 –1937.
- 4.-**Joseph P. MD et al .** Risk Factors , Microbiology and treatment Hospital Acquired Pneumonia , Chest 119 / 2 / february 2001 pp 3735 – 3845.
- 5.- **Grossman et al.** Evidence based assessment of diagnostic test for ventilator associated pneumonia Chest 2000 117 (supl) 177s 181 s.
- 6.- **Fargon et al :** evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilator patients Chest 1993 703 pp 547 – 553.
7. - **Torres A. et al** Validation of different techniques for diagnosis of ventilator – associated pneumonia: c comparison with immediate post-mortem pulmonary biopsy American Journal Respiratory Critical care med 1994: 149 pp 324-331.
- 8.- **Gamer J et al** CDC definitions for nosocomial infection American infectiology Control 1988 ; 16: pp 128-140.
- 9.- **Medory Gu et al** causes of Fever and pulmonary densities in patients with clinical manifestations of ventilator associated pneumonia Chest 1994 ; 106 : pp 221-235.
- 10.-**Bowton DI,** Nosocomial Pneumonia in the ICU, Chest 115 (3s): pp 28-33.
- 11.- **Alain Combes MD et al** Incidence and outcome of polimicrobial ventilator associated Pneumonia , Clinical investigations in critical care ; Chest /121/ 5/ may 2002 pp 1618 – 1623.
- 12.- **Laugas S et al** Normas para la prevención de las neumonías intrahospitalaria visión . vol 4 – No. 16 – febrero 2000.
- 13.- **Paul E. Md et al** Fever in the ICU Chest 117 / 3 / march 2000 pp 855- 869.
- 14.- **Richard S MD et al** Ventilator –Associated Pneumonia Arch. Internal Medicine vol 160 ; 2000 pp 1926 –1936.
- 15.- **Custardoy et al** neumonia nosocomial en el enfermo neurologico , sección de neurología.rev. Hospital Vega baja Orihuela de Alicante España.

- 16.- **Mussart zaidi, Mc et al** Epidemia de neumonía asociada a ventilación mecánica en Mérida , Yucatán, salud pública de México vol 41 sup 38 – 43 1999.
- 17.- **Van N . et al** Relationship between methodological trial quality and the effects of selective digestive decontamination pneumonia and mortality in critically III patients, *Jama* vol 283 No. 3 18 july 2001 pp 335- 340.
- 18.- **Center for disease control and prevention . guideline for prevention nosocomial pneumonia , I.** *Hospital epidemiology* 1994/ 5 : pp 587-627.
- 19.- **Fagon J et al** Nosocomial pneumonia in ventilated patients : a cohort study evaluating Attributate and hospital stay . *American journal medicine* 1993 ; 94 (3) ; pp 281-288.
- 20.- **Adaptado de Craven et al . en nosocomial pneumonia in the 90's update of epidemicly and risk factors , seim** *Respiratory Infections* 1990 : 5; pp 157 -192.
- 21.-**Bugedo G,** Sedacion y bloque Neuromuscular en el paciente Ventiladom Pontifica Universidad Catolica de Chile, Facultad de Medicina.
- 22.-**Marauí E.** Vigilancia y control de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica, *Anales DEL Sistema Sanitario de Navarra*, Vol. 23 (1s): pp 7-10.
- 23.-**Wei S. Et al** Hospital acquired pneumonia. *Clinical Medicine*, Vol 1 (3), may/jun 2001: pp 180-184.
- 24.-**Alvarez F. et al** Recomendaciones para el diagnostico de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica, *Medicina Intensiva* Vol 25(7), 2001: pp 271-282.
- 25.-**Fiel S,** Guideline and Critical Pathways for severe Hospital – Acquired Pneumonia, *Chest*, vo 119 (2s) feb 2001: pp 412s-418s.

ANEXO I

CRITERIOS DE SOSPECHA DE NEUMONÍA RELACIONADA CON VENTILACIÓN MECÁNICA

1. -Presencia de dos de tres de los siguientes criterios mayores:

- *Fiebre (>38.2 OC)
- *Secreciones purulentas.
- *Infiltrado pulmonar (RX de tórax).

2. -Presencia de uno o más de los criterios menores:

- *Leucocitosis ($>12,000/\text{mm}^3$)
- *Leucopenia ($<4,000/\text{mm}^3$)
- *Presencia de formas inmaduras ($>10\%$)
- *Hipoxemia ($pO_2/FiO_2 <250$, en un paciente agudo)
- *Inestabilidad hemodinámica.

TÉCNICA CERRADA DE ASPIRADO BRONQUIAL CIEGO (ABC)

- 1.- Cánula Trach Care "T – piece" Ref 2255, 5.3 mm (16 fr) y 54 cm.
2. - Tubo de Luken de succión
3. - Tubo conector
4. - Aspirador
5. - Guantes estériles desechables.

Calzarse los guantes estériles desechables, desconectar el circuito del ventilador al tubo endotraqueal, introducir el catéter al tubo endotraqueal, con la debida conexión del tubo de luken en posición vertical y esta al aspirador, aspirar de 2 a 3 ml de secreciones bronquiales.

TÉCNICA CUANTITATIVA DE CULTIVO

Se tomo 1ml del fluido mas 1 ml de Buffer Fosfato estéril, se agito en el vortex y se tomar 0.1 ml de solución mezclada y se inoculo en los medios de cultivo: Agar sangre, Agar Chocolate, Agar Mac Conkey y Biggy. Las tres primeras se sembro por estría con un movimiento de adelante hacia atrás, girando la placa en un ángulo de 90° , la asa se esterilizo entre cada estriado sucesivos de los cuadrantes, posteriormente se incubo por 48 hrs. a 35° C en una atmósfera de CO_2 al 5% y se reportaron en UFC/ML. En Biggy se sembró tomando una asa recta y se inoculo con un movimiento de ida y vuelta en forma de "S" y se incubo a 22° C.

**RECOLECCION DE DATOS
(HOJA 1)**

**EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE PERMITAN DETERMINAR EL RIESGO DE
PRESENTAR NAV.**

Fecha: _____

Nombre: _____

Edad: _____

Sexo: _____

No. de cama: _____

Tipo de ventilador: _____

Fecha y hora de intubación: _____

Fecha y hora de inicio de la VMA: _____

Fecha y hora del retiro de la VMA: _____

Fecha y hora de la extubación accidental: _____

Fecha y hora de reintubación: _____

Fecha y hora de la extubación intencionada: _____

Diagnostico principal: _____

Motivo de la VMA: _____

Tratamiento con:

Immunosupresor: Dosis _____	Tiempo _____
Corticoesteroide: Dosis _____	Tiempo _____
Antibióticos: Dosis _____	Tiempo _____

Síntomas:

Secreción purulenta: Sí _____	No _____
Estertores crepitantes: Sí _____	No _____

RX de tórax PA con datos de infiltrado:

Sí _____	No _____
----------	----------

**RECOLECCION DE DATOS
(HOJA 2)**

SIGNOS VITALES

Fecha y hora													
T/A													
T													
P													
R													

INTERCAMBIO GASEOSO

FECHA Y HORA													
PH 7.35 - 7.45													
PaO2 60-80 mmHg													
PaCO2 30-36mmHg													
PETCO2 28-34mmHg													
PvO2 33-37mmHg													
PvCo2 38-40mmHg													
HCO3 22-26Meq.Lt													
Base +2													
Sat.a/vO2 90-95%													
FiO2%													