



**IMSS**

11224 N:20  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

NEUMONIA NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS ASOCIADA A ASISTENCIA  
MECANICA VENTILATORIA. FRECUENCIA,  
ETIOLOGIA Y MORTALIDAD

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

**P R E S E N T A :**

**ERIC SAUL RAGA SARABIA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1994



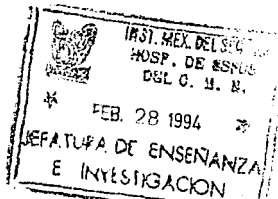
## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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 MANUEL DIAZ DE LEON PONCE  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DEL ENFERMO  
EN ESTADO CRITICO.



DR NIELS WACHER RODARTE  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR  
BERNARDO SEPULVEDA" DEL CMN SIGLO XXI IMSS

DR JORGE A. CASTAÑON GONZALEZ  
JEFE DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y MEDICINA CRITICA DEL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA" DEL CMN SIGLO XXI  
IMSS.





PRESTA OIDO A LA SABIDURIA;  
ENTREGA TU MENTE A LA INTELIGENCIA.  
PIDE CON TODAS TUS FUERZAS INTELIGENCIA Y BUEN JUICIO;  
ENTREGATE POR COMPLETO A BUSCARLOS, CUAL SI BUSCARAS  
ORO O UN TESORO ESCONDIDO.  
ENTONCES SABRAS LO QUE ES HONRAR AL SEÑOR;  
! DESCUBRIRAS LO QUE ES CONOCER A DIOS ;  
PUES EL SEÑOR ES QUIEN DA LA SABIDURIA; LA CIENCIA Y  
EL CONOCIMIENTO BROTA DE SUS LABIOS.

(PROV. 2:2-6)

## I N D I C E

1.- INTRODUCCION.....	1
2.- OBJETIVOS.....	3
3.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	4
4.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
CLINICA DEL PACIENTE CON NAV.....	8
5.- MATERIAL Y METODO.....	17
6.- RESULTADOS.....	20
7.- CONCLUSIONES.....	28
8.- DISCUSION.....	30
9.- BIBLIOGRAFIA.....	34

## INTRODUCCION

Las infecciones nosocomiales forman parte de las complicaciones más graves y frecuentes que se presentan en pacientes críticos admitidos a las unidades de cuidados intensivos (UCI). Por lo general son el resultado de la monitorización o de la terapéutica del apoyo vital. Por consiguiente la investigación en este campo de las infecciones nosocomiales ha adquirido gran relevancia en los últimos años.

Una de las complicaciones más graves en el enfermo grave , lo constituye la infección del tracto respiratorio inferior. La neumonía nosocomial es actualmente es una de las tres primeras causas de infección adquirida en forma intrahospitalaria, y contribuye en gran parte a la elevada mortalidad en las unidades de atención médica . El deterioro de los mecanismos de defensa del huésped juega un papel importante en su desarrollo.

La neumonía que se asocia a Asistencia Mecánica Ventilatoria (NAV), frecuentemente es de etiología bacteriana, y se desarrolla en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o en aquellos pacientes que requieren de apoyo ventilatorio artificial , como medida temporal debido a una afección grave con repercusión multiorgánica; al colocar al paciente en un ventilador como parte fundamental del tratamiento, se interfiere en los mecanismos naturales de defensa, dejando a los alveolos expuestos directamente al medio ambiente, lo que predispone al enfermo a una neumonía.

El término "asociada a ventilador", no implica que la ventilación mecánica constituya el principal factor de riesgo, pero sí una condicionante trascendental para desencadenar la enfermedad.

Convencionalmente este término se toma como marco referencial para excluir el período de incubación de la infección antes de que el paciente haya sido sometido a intubación endotraqueal.

Debido a que los criterios diagnósticos utilizados por los diferentes grupos de investigación que se dedican a estudiar la neumonía nosocomial tienen variantes en cuanto a conceptos y metodología, se han realizado seminarios, conferencias, congresos, etc. con la finalidad de tratar de protocolizar y estandarizar la investigación de la NAV. Este trabajo de investigación sigue los lineamientos establecidos por el Congreso Internacional de Investigación Clínica del Paciente con Neumonía Asociada a Ventilación; en él mostramos las características, incidencia, etiología y mortalidad de los pacientes que desarrollaron neumonía nosocomial con asistencia ventilatoria artificial, durante un período de doce meses en nuestra unidad de cuidados intensivos y medicina crítica.

O B J E T I V O S

1.- CONOCER LA INCIDENCIA, ETIOLOGIA Y MORBIMORTALIDAD DE LA NEUMONIA NOSOCOMIAL EN EL PACIENTE CON ASISTENCIA MECANICA VENTILATORIA EN LA UCI.

2.- DETERMINAR LA UTILIDAD DE LA ASPIRACION ENDOTRAQUEAL Y LAVADO BRONCOALVEOLAR COMO TECNICAS PARA LA OBTENCION DE MUESTRAS EN EL RASTREO MICROBIOLÓGICO.



#### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Aunque la ventilación por presión positiva fué descrita por Vesalio en 1543, su empleo clínico sólo fué posible hasta el siglo XX; la técnica obtuvo una aceptación amplia hasta la década de los años cincuenta, durante la epidemia mundial de poliomielitís, en donde demostró una disminución en la mortalidad de los pacientes afectados ( 1 ). Poco tiempo después, incluso sin evidencia clara de su utilidad clínica, se inició el uso de la ventilación mecánica con presión positiva en pacientes que presentaban una gran variedad de enfermedades ( 3 ).

Actualmente la ventilación mecánica asistida, se emplea hasta en un 3% de la población hospitalaria. Esto se logró al aumentar nuestra capacidad para tratar a los pacientes en estado crítico, apoyando la función del intercambio gaseoso, pero a su vez condicionó un aumento en el número de complicaciones como: traumatismo directo de las estructuras de las vías aéreas, barotrauma, infección, alteraciones fisiológicas que van desde la disminución del gasto cardíaco hasta desequilibrio ácido/base ( 12 ).

La literatura médica mundial coincide en que la segunda complicación en orden de gravedad de la asistencia mecánica ventilatoria lo constituye la neumonía nosocomial. Mientras que esta ocurre entre el 0.5% al 5% de todos los ingresos hospitalarios, la cifra correspondiente a los enfermos que necesitan ventilación artificial, varía entre un 12% y 63%, esta última cifra se atribuye a pacientes con diagnóstico de Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva del Adulto (SIRPA). De igual forma, los pacientes con AMV

que desarrollan neumonia nosocomial tienen una mortalidad del 50%, comparada con el 4% para los que no tienen esta complicación; en algunos subgrupos, como el de los enfermos que presentan neumonia nosocomial debida a Pseudomona, la mortalidad llega a ser tan alta como un 70% ( 13 ).

Los microorganismos gramnegativos colonizan con rapidez la orofaringe de los pacientes intubados, y son un factor importante en un 50% al 87% de los casos de infección pulmonar adquirida en el hospital ( 14 ). Recientemente se ha indicado que este riesgo aumentado de infección , es una complicación del proceso patológico subyacente en sí mismo, y no sólo de la intubación y la ventilación mecánica. Se ha demostrado que en los pacientes en estado crítico aumenta la adherencia de las bacterias gramnegativas a las células del epitelio de la orofaringe, lo que permite una rápida colonización independientemente de la presencia de una sonda endotraqueal. A pesar de estas observaciones interesantes, la vía aérea artificial es crucial en la patogenia de la infección pulmonar nosocomial ( 11 ).

Uno de los factores que ha sido estudiado con gran interés y que favorece la infección de las vías respiratorias inferiores en el paciente con AMV, lo comprende la aspiración de secreciones acumuladas alrededor de la sonda endotraqueal con globo inflado, y que alteran los mecanismos de defensa normales de la vía aérea , y permiten la contaminación del equipo respiratorio y la colonización de la superficie luminal de la sonda endotraqueal ( 20 ). Spray y cols. demostraron que hasta un 20% de los pacientes intubados aspiran alrededor de la sonda endotraqueal a pesar de tener esta globo de alto volumen y baja presión, y menciona que las cánulas de traqueostomia con las mismas características, la aspiración es

similar ( 12 ). El uso de globos flexibles de paredes gruesas y volumen alto, pueden aumentar el riesgo de aspiración si las presiones dentro del globo se mantienen por abajo de 20mmHg, ya que las invaginaciones del globo permitirán que las secreciones migren distalmente hacia el árbol bronquial. Aunque sólo se aspiran pequeñas cantidades de líquido, los estudios de Johanson han demostrado que las secreciones estancadas alrededor del globo a veces contienen hasta  $10^{10}$  microorganismos por mililitro, lo que adquiere mayor relevancia si se tiene en cuenta que la cifra de  $10^8$  microorganismos de Staphylococcus aureus por mililitro representa un inóculo letal en el pulmón del ratón sano. Es posible que el número de microorganismos necesarios sea menor en el caso de los gramnegativos ( 1 ).

Aunado a lo anterior, los gérmenes aspirados no se eliminan con eficacia debido a que las defensas del huésped han sido alteradas por la presencia de la sonda endotraqueal; la vía aérea desnuda debido a succiones repetidas; la ineficacia del mecanismo de la tos por inhibición del cierre glótico, y quizá la disfunción de los macrófagos alveolares a consecuencia de las concentraciones tóxicas de oxígeno, desempeñan un papel importante en el desarrollo de la neumonía nosocomial en el paciente con asistencia ventilatoria (10). Además de la infección por gérmenes endógenos, el paciente sufre el riesgo de contaminación por el equipo de terapia respiratoria. En la década de los 60' y 70' se documentaron múltiples brotes epidémicos de infecciones por Serratia y Pseudomonas, transmitidos a través de ventiladores, medicamentos nebulizados y las manos de los terapeutas. Este riesgo se asoció de modo íntimo con el empleo de tratamientos por nebulización, en donde las microgotas de agua

actuaban como vehículos para la transmisión de microorganismos. Con base a esto la introducción de circuitos desechables para la nebulización y ventilación, asociado a la creación de normas estrictas para los procedimientos de esterilización, el riesgo de contaminación a través de estas vías se ha reducido considerablemente, aunque no ha desaparecido (12). Estudios recientes han demostrado que varias especies de microorganismos, incluyendo *S. aureus*, *P. aeruginosa* y *A. calcoaceticus*, son capaces de excretar un tapizado proteináceo polisacárico o glucocálix, que les permiten adherirse a superficies extrañas, en especial al cloruro de polivinilo ( 8 ). Se cree que esta capa interviene en la colonización de los microorganismos sobre las endoprótesis y los catéteres permanentes. Recientemente se ha demostrado por medio del microscopio electrónico, que gran número de gérmenes embebidos en el glucocálix pueden adherirse a la superficie interna de la sonda endotraqueal ( 20 ). Es posible que grandes agregados de estos microorganismos, protegidos frente a los antibióticos por el glucocálix, sean reinoculados rutinariamente en el pulmón cuando se introducen catéteres de succión. Por ahora sigue sin aclararse el papel exacto que desempeña la colonización de la sonda endotraqueal en la patogenia de la infección del tracto respiratorio inferior.

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CLINICA DEL PACIENTE CON NAV

### Días de Ventilación Mecánica

Virtualmente, todas las evaluaciones recientes de los métodos diagnósticos para la neumonía nosocomial, requieren establecer el período de tiempo de ventilación mecánica para incluir a los pacientes en el estudio. Este razonamiento es el resultado de un intento de diferenciar a la neumonía preexistente de la que se puede desarrollar posterior a la intubación. Esta diferenciación se basa en los trabajos de Johanson, quien encontró que el 50% de los pacientes requerían cuando menos de 4 días para que la colonización de la faringe ocurriera ( 1 ). Por consiguiente, el criterio del tiempo se emplea para diferenciar la neumonía adquirida en la comunidad de la neumonía nosocomial.

La mayoría de los estudios refieren que se necesita un mínimo de 48 hrs de ventilación mecánica antes de incluir a los pacientes en el estudio. Salata y cols consideraron que el período de tiempo debería de tener un mínimo de 3 días y no las 48 hrs ni los 4 días considerados por Langer y Johanson respectivamente. Aún continúa la controversia, ya que como mencionan diversos autores no se ha tomado en cuenta la diversidad de poblaciones estudiadas por cada grupo, la diferente patogénesis y el espectro microbiológico. Por lo tanto las recomendaciones actuales sugieren que pueden tomarse en cuenta dos grupos de pacientes estudiados: 1) con NAV de inicio temprano (menor de 72hrs) y 2) con NAV de inicio tardío (mayor de 72hrs) ( 13 ).

#### Indicación para AMV (Justificación)

La insuficiencia respiratoria, situación que conlleva a la necesidad de asistencia mecánica ventilatoria de acuerdo a la gravedad del caso, es causada por una gran variedad de procesos patológicos. Esta situación plantea otro problema al intentar clasificar la insuficiencia respiratoria (primaria o secundaria) y la justificación del apoyo ventilatorio, así como el pronóstico para cada una de ellas, como otra variable más de investigación. Sin embargo, como ya se mencionó, la gran variedad de procesos patológicos que pueden desencadenar la insuficiencia respiratoria son interminables, así como las poblaciones estudiadas varían de una unidad de cuidados intensivos a otra (cuidados neurológicos, cardiovasculares, traumatológicos, etc.).

#### Definición Clínica de Neumonía

Muchos autores han adoptado o modificado la definición de neumonía originalmente utilizada por Johanson a saber: 1) aparición radiográfica de un infiltrado pulmonar nuevo o progresivo; 2) fiebre; 3) leucocitosis y 4) secreción purulenta traqueobronquial (13). Algunos otros grupos adquirieron otros dos criterios más: esputo con más de 25 leucocitos en la tinción de gram y menos de 10 células escamosas por campo, y obtener un número significativo de patógenos en la tinción o en el cultivo (16). A pesar de esto, el diagnóstico

final en estos estudios fué realizado principalmente por criterios clínicos, y no cuantitativo de los cultivos de las muestras obtenidas. Otros autores han simplificado los criterios clínicos para sospecha de neumonía nosocomial incluyendo unicamente infiltrado pulmonar nuevo o persistente y secreción purulenta a través de la cánula endotraqueal ( 13 ). Es importante entender que los trabajos iniciales de Johanson y algunos otros investigadores emplearon sólo criterios clínicos para diagnósticar la neumonía nosocomial. En contraste los trabajos más recientes han utilizado estos criterios para definir una población con sospecha clínica de infección pulmonar de adquisición intrahospitalaria, y en quienes, procedimientos diagnósticos específicos pueden confirmar la presencia o ausencia de esta ( 19 ). Debido a estas diferencias, en el Congreso Internacional para la Investigación de la Neumonía Nosocomial efectuado en 1992 en la ciudad de Tennessee, una vez que las agrupaciones reunidas expusieron el problema, se llegó a un acuerdo integrando las siguientes definiciones:

NEUMONIA DEFINITIVA. Los pacientes que reunieron los criterios clínicos de sospecha de neumonía nosocomial, con un infiltrado pulmonar nuevo(progresivo) y persistente en la radiografía de tórax y secreción traqueal purulenta, asociada a uno de los siguientes puntos:

- 1.-Evidencia radiográfica, preferentemente presencia de cavitación, de absceso pulmonar y cultivo positivo del aspirado por punción del absceso.
- 2.-Evidencia histológica de neumonía de tejido pulmonar, obtenido mediante cirugía a cielo abierto, o que el estudio postmortem

inmediatamente después de la defunción demuestre la formación de abscesos, o demostrar el examen microscópico en un área de consolidación una intensa acumulación de leucocitos polimorfonucleares más un cultivo cuantitativo positivo de parénquima pulmonar (mayor de  $10^6$  microorganismos por gramo de tejido pulmonar).

PROBABLE NEUMONIA. En ausencia de cualquiera de los criterios arriba mencionados para neumonía, los pacientes que reúnan los criterios clínicos de sospecha de neumonía nosocomial y demostraran uno de los siguientes puntos:

- 1.-La presencia de cultivo cuantitativo positivo de una muestra de secreción obtenida del tracto respiratorio inferior con una técnica que minimice la contaminación con la flora del tracto respiratorio superior.
- 2.-La presencia de cultivo positivo de una muestra sanguínea obtenida dentro de las primeras 48hrs de haber obtenido la muestra respiratoria. El microorganismo(s) aislado debe de ser el mismo al obtenido en el cultivo de la secreción del tracto respiratorio inferior.
- 3.-La presencia de un cultivo positivo de líquido pleural en ausencia e instrumentación pleural previa, el microorganismo(s) aislado debe de ser el mismo al obtenido de las vías aéreas inferiores.
- 4.-Evidencia histológica de neumonía de tejido pulmonar obtenido por cirugía de pulmón abierto o en el examen postmortem.



#### TECNICAS PARA LA OBTENCION DE MUESTRAS DE VIAS AEREAS INFERIORES

Los diversos reportes demuestran que los criterios clínicos anteriormente señalados no son confiables para el diagnóstico de neumonía nosocomial en pacientes con ventilación mecánica (13). Por ejemplo Fagon y cols, recientemente demostró que ni la fiebre ni la leucocitosis, fueron significativamente superiores en frecuencia en un grupo de pacientes con ventilación mecánica y neumonía, cuando fué comparado con pacientes con ventilación mecánica sin infección pulmonar (9). Además la existencia de secreción purulenta en un paciente con asistencia ventilatoria no es necesariamente indicativo de infección pulmonar, ya que puede ser consecuencia de una bronquitis purulenta. Finalmente la aparición de un infiltrado pulmonar nuevo o persistente en la radiografía de tórax puede ser causado por otros factores incluyendo atelectasias, edema pulmonar, hemorragia pulmonar o neumonitis por medicamentos (10).

#### TECNICAS "NO INVASIVAS"

Denominadas también como técnicas simples, son empleadas para la obtención de secreciones de vías aéreas inferiores a través de la cánula endotraqueal o traqueostomía, mediante las sondas de aspiración rutinarias protegidas. Este es considerado como un método no específico para diagnosticar NAV, debido al hecho que la colonización endotraqueal es universal en los pacientes con ventilación artificial. Torres y cols demostraron que los cultivos cualitativos de aspirados endotraqueales tienen poca especificidad para el estudio de estos pacientes cuando se comparan con los estudios cuantitativos obtenidos por cepillo protegido y lavado broncoalveolar (10). Berger y Richard en sus investigaciones confirman estos resultados a diferencia de otro estudio realizado por Kasien y cols, quien demostró que las muestras obtenidas mediante aspiración endotraqueal con la técnica de rutina, tomadas en las primeras 24-48 hrs. a la intubación fueron útiles para diagnosticar infección pulmonar en 11 de 14 pacientes (18).

Recientemente se ha escrito mucho acerca del hallazgo de otros marcadores que intervienen en el diagnóstico más acertado de pacientes con NAV. Salata y cols investigaron en forma prospectiva 51 pacientes intubados con examen secuencial de aspirados traqueales con tinciones de gram clasificadas, cultivos cuantitativos y fibras de elastina. Un porcentaje elevado de células polimorfonucleares y de bacterias se obtuvieron en las tinciones de gram de pacientes con neumonía. El número de colonias del aspirado traqueal se reportó también elevado en los pacientes con infección pulmonar y correlacionaron con la tinción de gram. El número de colonias fué

igual o superior a  $10^3$  UFC/ml en los pacientes con neumonía, y en un 40% de los pacientes sin infección pulmonar. La presencia de fibras de elastina en el aspirado endotraqueal fue muy específica para la presencia de neumonía necrozante. Interesantemente, la existencia de fibras de elastina precedía por dos días a la aparición radiográfica de infiltrado pulmonar. A pesar de estos resultados aparentemente buenos, la especificidad de las fibras de elastina en el diagnóstico de neumonía necrozante, en pacientes con SIRPA es mucho menor (13).

#### TECNICAS INVASIVAS

La relativa baja especificidad de las muestras de los cultivos e aspiración endotraqueal y métodos similares, con la necesidad urgente de técnicas de mayor confianza en el diagnóstico de infección pulmonar en pacientes intubados, incitó a la investigación de métodos diagnósticos invasivos tales como la broncoscopia. En contraste con las técnicas diagnósticas no invasivas, los métodos invasivos permiten el acceso a las vías aéreas inferiores con la facilidad para la obtención de muestras de tejido pulmonar, bronquial y secreciones bronquiales distales (13).

Con objeto de evitar la contaminación del canal del broncoscopio se han desarrollado diversos sistemas que impiden la introducción de contaminantes de la cánula endotraqueal, por ejemplo Winterbauer y cols, diseñaron un dispositivo con un sistema de cepillado estéril, que consiste en una sonda interna con una cubierta de protección especial para la obtención de muestras. Con este método realizó cultivos cuantitativos, y 29 de 33 pacientes con diagnóstico de neumonía tuvieron una cuenta superior de  $4 \times 10^3$  UFC/ml, mientras que

ninguno del grupo control tuvo una cuenta superior a  $3 \times 10^3$  UFC/ml (2). Esta técnica se basa en los siguientes tres principios: a) uso de broncoscopio de fibra óptica para la toma directa de muestras del sitio de mayor inflamación, b) uso de catéter distal y cepillo, con sistema de dos lúmenes cubierto con polietilén-glicol para evitar la contaminación bacteriana y c) uso de técnicas de cultivo cuantitativas para distinguir la colonización de la infección. La literatura científica proporciona una confiabilidad sustancial a esta técnica para el diagnóstico de neumonía asociada a asistencia mecánica ventilatoria.

Otra técnica invasiva que ha tenido gran interés en los últimos años es el lavado broncoalveolar, que es un procedimiento que fue originalmente empleado para evaluar la enfermedad pulmonar intersticial, pero que también ha mostrado ser muy efectivo en el diagnóstico de infiltrados pulmonares en pacientes inmunocomprometidos, aunque los especímenes obtenidos a través del lavado broncoalveolar sufrieron un elevado porcentaje de contaminación de flora bacteriana de la orofaringe y del tracto respiratorio superior. Thorpe y cols demostraron en un estudio de 92 pacientes que las tinciones de gram y los cultivos semicuantitativos de líquido obtenido en el lavado son de gran utilidad en el diagnóstico de infección pulmonar (16). A pesar de los resultados positivos de esta técnica en el diagnóstico de neumonía nosocomial, su utilidad sigue en controversia.

La utilización de aspiración pulmonar percutánea con aguja (calibre 25) en pacientes con ventilación mecánica, ha sido contraindicada debido al elevado riesgo de neumotórax. Berger y Arango, ejecutaron este procedimiento en 11 pacientes graves con AMV

y reportaron una sensibilidad del 100%, sin embargo debido a la existencia de otras técnicas menos invasivas para la obtención de muestras e identificación de microorganismos responsables de neumonía y con un riesgo mucho menor para el enfermo, la biopsia pulmonar puede no ser considerada un procedimiento diagnóstico viable en forma rutinaria, y sólo deberá considerarse como última alternativa en pacientes inmunosuprimidos con neumonía rápidamente evolutiva.

## MATERIAL Y METODO

El estudio fué realizado en forma prospectiva en una unidad multidisciplinaria de cuidados intensivos y medicina crítica del Hospital de Especialidades "Dr Bernardo Sepulveda" del CMN Siglo XXI IMSS, durante 12 meses (10 de mayo de 1992 al 30 de abril de 1993). Se incluyeron en el estudio 156 pacientes que por su enfermedad (postoperatorio inmediato, insuficiencia respiratoria aguda, sepsis grave, desequilibrio ácido/base, etc.), requirieron de intubación endotraqueal y asistencia mecánica prolongada ( más de tres días ). Cuando las condiciones o la gravedad del paciente justificaban AMV por más de 14 días, se consideró la traqueostomía.

La obtención de las muestras para cultivos de secreción de vías aéreas inferiores fué por aspiración endotraqueal con endocánula protegida y por broncoscopia. La primera técnica fué realizada en la forma rutinaria, modificada en cuanto a que a través de la sonda de aspiración se introducía un catéter endovenoso con guía, la cual se retiraba para administrar 10 cc de solución de Ringer lactado, procediendo inmediatamente a la aspiración con una jeringa del líquido o secreción del tracto respiratorio inferior. Se efectuó broncoscopia para la toma de las muestras una vez que por la primera técnica no se obtenía desarrollo del agente etiológico y la respuesta al tratamiento antimicrobiano era pobre, con una infección pulmonar evidente. La técnica consistió en efectuar lavado broncoalveolar con solución de Ringer lactado y posteriormente la aspiración y toma de 5-10 cc de la solución administrada.

En ambos procedimientos, la finalidad de la introducción del catéter endovenoso con guía a través de la sonda de aspiración, y emplear con el broncoscopio el sistema de aspiración para muestras protegidas, fué el de evitar o minimizar la contaminación de la superficie interna de la sonda o cánula endotraqueal.

Una vez obtenido el líquido o secreción de las vías respiratorias inferiores, los especímenes fueron transportados inmediatamente a el laboratorio de bacteriología en donde se procedió a su inoculación en los medios de cultivo para aerobios y anaerobios ( Gelosa sangre, Gelosa chocolate, 110 y Mac Conkey ). Todos los cultivos fueron inoculados a una temperatura menor de 37 C, el desarrollo de los microorganismos fué evaluado a las 24, 48 y 72 hrs, calculandose el número de colonias formadas por mililitro.

Los datos que fueron registrados en los pacientes que ingresaron en el estudio fueron: edad, sexo, diagnóstico de ingreso, enfermedades subyacentes, tratamiento antimicrobiano previo, empleo de antiácidos y esteroides, sonda nasogástrica y días de asistencia mecánica ventilatoria.

Los pacientes fueron sometidos a ventilación mecánica a través de la cánula endotraqueal o traqueostomía con un ventilador volumétrico ( SIEMENS ELENA, SERV0 990 ), con las modalidades y parámetros ventilatorios de acuerdo a las condiciones y necesidades el enfermo.

No se administró tratamiento antimicrobiano profiláctico o descontaminación selectiva del tracto digestivo. Se tomaron radiografías de tórax y biometría hemática con recuento de leucocitos diario.

#### DIAGNOSTICO DE NEUMONIA

La neumonia nosocomial asociada a ventilación mecánica fué definida como cualquier infección del tracto respiratorio inferior desarrollada a partir del tercer día de haber iniciado el apoyo ventilatorio. Los criterios para el diagnóstico clínico de neumonia fueron: 1) presencia de infiltrado pulmonar nuevo y persistente en la radiografía de tórax, 2) leucocitosis mayor de 12000/mm, 3) fiebre mayor de 38 C y 4) secreción purulenta a través de la cánula endotraqueal. El diagnóstico fué confirmado mediante el desarrollo del microorganismo(s) en el cultivo de la muestra obtenida por aspirado endotraqueal o lavado broncoalveolar por broncoscopia. El tratamiento antimicrobiano intravenoso se inició una vez efectuado el diagnóstico clínico de la infección pulmonar. Después de conocer el resultado de los cultivos, el régimen antimicrobiano fué ajustado de acuerdo en base a la sensibilidad de los gérmenes identificados en la muestra.

#### DISEÑO DEL ESTUDIO:

ESTUDIO PROSPECTIVO, LONGITUDINAL, OBSERVACIONAL Y DESCRIPTIVO.



## RESULTADOS

En el tiempo que duró el estudio, un total de 156 pacientes requirieron asistencia mecánica ventilatoria por un período mayor de 72 hrs. por lo que fueron incluidos en el estudio. Sus principales características se muestran en las tablas No 1 y 2. 145 pacientes fueron ventilados a través de cánula endotraqueal y 11 por traqueostomía; 67 correspondieron al género masculino y 89 al femenino. El principal diagnóstico de ingreso fué postoperatorio de cirugía neurológica con un total de 74 casos (47.4%).

Los pacientes que desarrollaron neumonía nosocomial asociada a ventilación asistida fueron 44, representando una incidencia del 28.2%. El promedio de edad para los pacientes que presentaron neumonía nosocomial fué de 48.2 años (límites de 16-83). El promedio de días para el desarrollo de la enfermedad fué de 10.2 (límites 3-34 días); todos los pacientes pertenecientes a este grupo recibieron tratamiento con ranitidina y tuvieron sonda nasogástrica por un período prolongado de tiempo; el 36% cursaban con el diagnóstico de sepsis grave; 37 pacientes (84%) recibieron tratamiento antimicrobiano previo (tabla No. 2).

La identificación del agente causal fué posible en 76 de los 147 rastreos microbiológicos efectuados (51.7%). De los 134 aspirados endotraqueales el 49% resultaron positivos y, de los 13 lavados broncoalveolares por broncoscopia el 76% (tabla No 3). De los 76 cultivos positivos, 14 (18.4%), desarrollaron flora polimicrobiana (tabla No 4). El germen aislado con más frecuencia fué *Streptococcus faecalis* con 14 casos (18.4%); los bacilos gram

negativos tuvieron desarrollo en el 56% de los cultivos; *Candida albicans* se aisló en 9 casos (11.8%) y fué el microorganismo que con mayor frecuencia participó en los cultivos que presentaron flora polimicrobiana. *Pseudomona aeruginosa* fué reportada en 9 casos, llamando la atención que 7 de ellos fallecieron. Los patógenos aislados en sangre se muestran en la tabla No 5 y los cuales concordaron en un 100% a los gérmenes aislados en los cultivos de las secreciones respiratorias.

En 11 pacientes en que se determinó el diagnóstico de SIRPA, 9 de ellos cursaron con infección pulmonar (81.8%). 17 enfermos (38.6%) del grupo de neumonía nosocomial y 18 (16%) del grupo sin neumonía fallecieron durante el estudio realizado. De los 16 pacientes con sepsis abdominal y neumonía asociada a ventilación artificial, 9 fallecieron (52.9%). El diagnóstico de neumonía fué corroborado en dos casos mediante necropsia.

T A B L A No. 1

DIAGNOSTICO DE INGRESO

	No.	%
PO CIRUGIA DE CRANEO	74	47.43%
SEPSIS ABDOMINAL	38	24.35%
PO ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL	13	8.33%
LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO	5	3.20%
DIABETES MELLITUS II COMPLICADA	5	3.20%
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	4	2.56%
PO CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	3	1.92%
HEMATOLOGICOS	2	1.28%
GUILLAIN BARRE	2	1.28%
OTROS	10	7.69%
TOTAL	156	100%

PO= Postoperatorio

T A B L A N o. 2

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES

VARIABLE	GRUPO	GRUPO	GRUPO
	TOTAL	CON NN	SIN NN
	156	44	112
Sexo M/F	67/89	19/25	48/64
Edad (limite 16-83años)		48.2*	56.5*
Días de AMV (limite 3-34días)		10.2*	4.7*
Uso de corticoides	56(35.8)	13(29.5)	43(38.3)
Uso de antimicrobianos	109(69)	37(84)	72(64)
Uso de ranitidina	150(96)	44(100)	106(95)
Sonda nasogástrica	138(88)	44(100)	94(83)
Neoplasia asociada	38(24)	9(20)	29(25)
Diabetes Mellitus	16(10)	4(9)	12(11)
Sepsis Grave	38(24)	16(36)	22(19)
Mortalidad	35(22.4)	17(38.6)	18(16)

\* promedio

( ) porcentaje

T A B L A N o. 3

MICROORGANISMOS AISLADOS EN NAV

AGENTE	No.	%
<i>Streptococcus faecalis</i>	14	18.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10	13.1
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	9	11.8
<i>Candida albicans</i>	9	11.8
<i>E. coli</i>	8	10.5
<i>Proteus mirabilis</i>	8	10.5
<i>Staphylococcus coag. neg.</i>	5	6.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	5.2
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	2.6
<i>Serratia mersences</i>	2	2.6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	1.3
<i>Acinetobacter colcoacets</i>	1	1.3
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1	1.3
<i>Citrobacter freundii</i>	1	1.3
<i>Enterobacter cloaceae</i>	1	1.3
TOTAL	76	100

	No cultivos	Positivos	%
Aspirado bronquial	135	66	49
Lavado broncoalveolar	13	10	76
TOTAL	147	76	100

T A B L A N o . 4

FLORA POLIMICROBIANA

	No.
Streptococcus faecalis + Candida albicans	3
Klebsiella pneumoniae + Candida albicans	2
E. coli + Candida albicans	2
Pseudomona aeruginosa + candida albicans	2
Staphylococcus coag neg. + E. coli	1
Streptococcus faecalis + Klebsiella pneumoniae	1
Pseudomona aeruginosa + Klebsiella pneumoniae	1
Enterobacter aerogenes + Streptococcus faecalis	1
Staphylococcus aureus + Candida albicans	1
TOTAL	14

T A B L A N o. 5

MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS

	No.
Streptococcus faecalis	3
Klebsiella pneumoniae	2
Pseudomona aeruginosa	2
Candida albicans	2
Staphylococcus aureus	1
Enterobacter aerogenes	1
TOTAL	11

T A B L A N o. 6

DIAGNOSTICO Y MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON NAV

	NEUMONIA	MORTALIDAD
PO. CIRUGIA DE CRANEO	7(15.9)	3
SEPSIS ABDOMINAL	16(36.3)	9
PO. ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL	2(4.5)	-
DIABETES MELLITUS II COMPLICADA	4(9)	2
PURPURA TROMBOCITOPENICA IDIOP.	2(4.5)	1
PO. CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	2(4.5)	-
GUILLAIN BARRE	2(4.5)	-
LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO	3(6.8)	2
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	1(2.2)	-
OTROS	5(11.8)	-
TOTAL	44 (100)	17(38.6)

PO..postoperatorio

( ) porcentajes



C O N C L U S I O N E S

1.- LA NEUMONIA NOSOCOMIAL ASOCIADA A VENTILACION MECANICA TIENE UNA INCIDENCIA DEL 28.2% EN NUESTRA UCI

2.- EL PROMEDIO DE DIAS DE ASISTENCIA MECANICA VENTILATORIA EN LOS PACIENTES QUE DESARROLLARON NEUMONIA FUE DE 10.2 DIAS.

3.- LA MAYORIA DE LOS PACIENTES QUE DESARROLLARON NEUMONIA NOSOCOMIAL PERTENECEN AL GRUPO DE ENFERMOS CON DIAGNOSTICO DE SEPSIS ABDOMINAL.

4.- UN FACTOR DE RIESGO IMPORTANTE PARA EL DESARROLLO DE INFECCION PULMONAR NOSOCOMIAL EN PACIENTES CON AMV LO CONSTITUYEN LAS ENFERMEDADES CON INMUNOSUPRESION COMO LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO, LEUCEMIA Y PURPURA TROMBOCITOPENICA IDIOPATICA.

5.- EL AGENTE ETIOLOGICO AISLADO CON MAYOR FRECUENCIA EN LOS ENFERMOS CON NAV FUE EL STREPTOCOCCUS FAECALIS, SEGUIDO EN FRECUENCIA POR LOS BACILOS GRAM NEGATIVOS.

6.- LA ASOCIACION DE CANDIDA ALBICANS EN EL PROCESO INFECCIOSO PULMONAR BACTERIANO FUE ELEVADA.

7.- LA PRESENCIA DE PSEUDOMONA AERUGINOSA, ENSOMBRECE EL PRONOSTICO DEL PACIENTE.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

8.- EN LA OBTENCION DE MUESTRAS PARA EL RASTREO MICROBIOLOGICO, EL LAVADO BRONCOALVEDLAR POR BRONCOSCOPIA DEMOSTRO SER SUPERIOR QUE EL ASPIRADO TRAQUEOBRONQUIAL CON CANULA PROTEGIDA.

9.- EL DIAGNOSTICO DE SEPSIS GRAVE SE ASOCIO AL 52.9% DE LAS DEFUNCIONES.

10.- LA MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON NEUMONIA NOSOCOMIAL ASOCIADA A VENTILACION MECANICA FUE ELEVADA (38.6%) EN COMPARACION CON EL GRUPO CON AMV SIN NEUMONIA (16%)

## D I S C U S I O N

Una gran proporción de los pacientes que ingresan a la UCI, cursan con fiebre y leucocitosis, los cuales pueden estar condicionados por diversos factores, en donde destacan los procesos infecciosos. En estos casos un diagnóstico temprano juega un papel importante en el manejo, evolución y pronóstico del enfermo.

Los mecanismos de defensa del pulmón, suelen protegerlo de las infecciones, pero por lo general están muy deteriorados en el paciente en estado crítico debido a politrauma, choque, alteraciones neurológicas, etc. La necesidad de ofrecer asistencia ventilatoria artificial, contribuye en alguna medida al desarrollo de la infección del tracto respiratorio inferior, ya que la intubación endotraqueal crea una vía directa de acceso a los alveolos, al romper los mecanismos protectores de las vías aéreas superiores.

La segunda complicación mayor en orden de frecuencia de las vías aéreas artificiales es el riesgo elevado de una infección pulmonar nosocomial (12). Mientras que esta infección ocurre en menos del 5% de los ingresos hospitalarios, la cifra correspondiente a los enfermos que requieren de ventilación mecánica puede aumentar en 10 veces (13). En forma similar, los pacientes con ventilador, que desarrollan neumonía nosocomial sufren una mortalidad que puede llegar hasta el 50%, comparada con un 4% para los que no tienen esta complicación (11).

La frecuencia exacta de la infección pulmonar de adquisición intrahospitalaria en pacientes que reciben ventilación artificial es desconocida, ya que se carece de especificidad en el diagnóstico clínico y de técnicas diagnósticas estándar. La literatura médica

mundial varía en límites de 18 a 58% ( 2 ). En nuestro estudio encontramos una incidencia del 28.2% usando los criterios que se apegan a los señalados en el último Congreso Internacional para la Investigación de la NAV (13).

La secreción purulenta traqueobronquial, fiebre y leucocitosis son los criterios clínicos diagnósticos que con más frecuencia se emplean junto con un infiltrado pulmonar nuevo y persistente ( 3 ). Sin embargo, como señalamos anteriormente, tanto la fiebre y la leucocitosis son manifestaciones comunes en pacientes en estado crítico, y pueden corresponder a un proceso infeccioso independiente al aparato respiratorio, a reacción a medicamentos o catéteres, etc, lo que les confiere poca especificidad. La apreciación de secreción purulenta a través de la cánula endotraqueal corresponde a una manifestación objetiva del observador y por lo tanto puede ser variable, así mismo puede ser secundaria a la respuesta inflamatoria a la cánula y no corresponder a una infección propiamente dicha de las vías aéreas inferiores ( 13 ).

La radiografía de tórax y el aislamiento del agente etiológico tienen una participación trascendental en el estudio de estos pacientes; hay que tomar en consideración que en la primera el juicio y experiencia del intérprete pueden influir en el diagnóstico, y en la segunda la técnica o procedimiento utilizado para obtener las muestras pueden conducir a resultados erróneos. En nuestra investigación el aspirado traqueobronquial y el lavado broncoalveolar fueron las técnicas que utilizamos para la obtención de secreción o líquido de las vías aéreas inferiores. En la primera, la identificación del microorganismo fué posible en el 49% de los casos, mientras que con el lavado broncoalveolar obtuvimos un 76% de

resultados positivos, lo que le confiere ser un procedimiento con mayor utilidad para obtener muestras y determinar el agente etiológico del proceso infeccioso pulmonar.

En la literatura médica mundial, los bacilos gram negativos, son los microorganismos más frecuentemente aislados, con un porcentaje que van del 40 al 87%, y donde los cocos gram positivos son responsables de menos del 20% de la infección pulmonar ( 19 ). A diferencia de estos reportes, en nuestro estudio hallamos que *Streptococcus faecalis* constituyó el agente etiológico responsable de la infección pulmonar nosocomial en la mayor parte de los casos, seguido de los bacilos gram negativos ( *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus mirabilis* en orden de frecuencia); observamos que la participación de *Candida albicans* en los cultivos que desarrollaron flora polimicrobiana fué la más alta.

El impacto sobre la mortalidad es el aspecto más importante de cualquier entidad clínica. En forma general se ha documentado que la neumonía nosocomial incrementa la mortalidad en la UCI. La mortalidad en nuestro estudio en el grupo de pacientes con NAV fué de 38.6%, un poco más del doble de los pacientes con AMV sin la infección pulmonar lo que le confiere un dato relevante.

En vista de que diversos estados coexistentes pueden atentar contra los mecanismos de defensa de las vías respiratorias, la infección pulmonar es una complicación común en medicina crítica. Muchos procesos no infecciosos se prestan a confusión con neumonía, y en algunos casos, tales como atelectasia e infarto pulmonar, pueden preceder a una infección secundaria. Por lo que para efectuar el diagnóstico correcto de este padecimiento, es necesario estimar la confiabilidad de las técnicas y procedimientos que hasta la fecha

disponemos para estudiar a estos enfermos; creemos que la investigación en este campo de la medicina aún tiene un camino largo que recorrer.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-Rello J, Quintana E et al. Incidence, Etiology and Outcome of Nosocomial Pneumonia in Mechanically Ventilated Patients. Chest 1991;100:439-443
- 2.-Johanson WG, Pierce AK, Sanford JP, Thomas GD. Nosocomial respiratory infection with gram negative bacilli: the significance of colonization of the respiratory tract. Ann Intern Med 1972; 77:701-6
- 3.- Chastre J, Fagon JY, et al. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in intubated patients undergoing ventilation: Comparison of the usefulness of bronchoalveolar lavage and protected specimen brush. Am J Med 1988; 85:449-504
- 4.- Torres A, Ferrer M, Gonzalez J. Evaluation of the available invasive and non invasive techniques for diagnosis nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Intensive Care Med 1991; 17:439-448
- 5.- Jimenez P, Torres A et al. Incidence and etiology of pneumonia acquired during mechanical ventilation. Crit Care Med 1989;17:882
- 6.- Chastre J, Viau F, Brun P et al. Prospective evaluation of the protected specimen brush for the diagnosis of pulmonary infections in ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1984; 130:924-29

7.- Meduri GV. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia in patients with respiratory failure: A diagnostic approach. Chest 1990; 97:120B-19

8.- Higuchi JH, Coalson JJ, Johanson WG Jr. Bacterial diagnosis of nosocomial pneumonia in primates: Usefulness of protected specimen brush. Am Rev Respir Dis 1982;125:53-7

9.- Fagon JY, Chastre J, Domart Y, et al. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation: Prospective analysis of 52 episodes with use of protected specimen brush and quantitative culture techniques. Am Rev Respir Dis 1989; 139:887-84

10.- Torres A, Aznar R, Gatell JM, et al. Incidence, risk and prognosis factors of nosocomial pneumonia in ventilated patients. Am Rev Respir Dis 1990; 142: 523-28

11.- Salata RA, Lederman MM, Shlaes DM, Jacobs MR, et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in intubated intensive care unit patients. Am Rev Respir Dis 1987; 135:426-32

12.- Meduri GU, Johanson WG Jr. International Consensus Conference: Clinical Investigation of Ventilator Associated Pneumonia. Chest 1992; Supplement 1,102:551S-588S



13.- Fiddian GR, Backer S. Nosocomial pneumonia in the critically ill: Product of aspiration or translocation?. Crit Care Med 1991;19:763

14.- Celis R, Torres A, et al. Nosocomial Pneumonia. A multivariate Analysis of Risk and Prognosis. Chest 1988;93:318

15.- Lambert RS, Varen LE, George RB. Comparison of tracheal aspirates and protected brush catheter specimens for identifying pathogenic bacteria in mechanically ventilated patients. Am J Med Sci 1989; 377-82

16.- Thorpe JE, Baughman RP, Frame PT, et al. Bronchoalveolar lavage for diagnosis acute bacterial pneumonia. J. Infect Dis 1987; 155:855-61.

17.- Craven DE, Kunches LM, Kilinsky V, et al. Risk factors for pneumonia and fatality in patients receiving continuous mechanical ventilation. Am Rev Respir Dis 1986; 133:792-96

18.- Baughman RP, Thorpe JE, Staneck J, et al. Use of the protected specimen brush in patients with endotracheal or tracheostomy tubes. Chest 1987; 91:233-35

19.- Berger R, Arango L. Etiological diagnosis of bacterial nosocomial pneumonia in seriously ill patients. Crit Care Med 1985; 88:483

20.- Kasian GT, Oman GL, Sankaren GK. Elective orotracheal intubation and aspiration for microbiologic diagnosis in children. Crit Care Med 1989; 14:878-880