

**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MICROBIO-
LÓGICAS DE TRES MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN NEU-
MONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA:
ASPIRADO ENDOTRAQUEAL, LAVADO BRONCOALVEOLAR BRONCOSCÓPICO
Y LAVADO BRONCOALVEOLAR NO BRONCOSCÓPICO**

PABLO DARÍO CHARRY AMAYA

Estudiante Medicina USCO

FRANCO EDUARDO MONTUFAR ANDRADE

Internista-Neumólogo. Profesor de Medicina USCO

MARTHA RAMÍREZ PLAZAS

Bacterióloga. Mgs. microbiología. Profesora de Medicina USCO

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO
FACULTAD DE SALUD UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA**

Neiva, junio de 2003.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE TRES MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA:

ASPIRADO ENDOTRAQUEAL, LAVADO BRONCOALVEOLAR BRONCOSCÓPICO Y LAVADO BRONCOALVEOLAR NO BRONCOSCÓPICO

ESTUDIO REALIZADO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA DURANTE LOS MESES DE NOVIEMBRE DE 2002 A JUNIO DE 2003

Charry P^{}, Montufar F[†], Ramirez M[‡]*

INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilador (NAV) es una de las enfermedades que presenta mayor morbimortalidad en el mundo que requiere grandes sumas de dinero y largos períodos de estadía en pacientes que se encuentran en una unidad de cuidados intensivos y reciben soporte ventilatorio mecánico. Se le considera como la complicación más común de aquellos pacientes que necesitan ventilación mecánica especialmente cuando se acompaña de algunos factores de riesgo como la falla orgánica múltiple y el síndrome de dificultad respiratorio agudo (SDRA)¹. Su incidencia la ubica como la segunda enfermedad infecciosa intrahospitalaria y la más común en las unidades de cuidados intensivos en todo el mundo. Esto hace que sea importante diferenciar entre la neumonía asociada a ventilador y otras neumonías intrahospitalarias, ya que el tratamiento, pronóstico y tiempo de recuperación son diferentes. Por otro lado, existe preocupación acerca del diagnóstico precoz, ya que no existe suficiente evidencia para estandarizar un procedimiento a seguir y debido a la falta de datos clínicos no se han logrado alcances prometedores.

La prevalencia de neumonía asociada a ventilador oscila de 6 a 52 casos por cada 100 pacientes que ingresan a una unidad de cuidados intensivos (UCI)². Su tasa cruda de mortalidad se encuentra cercana al 30%³ y se estima que por cada día de ventilación mecánica que recibe un paciente, el riesgo de desarrollar neumonía aumenta desde el doble hasta diez veces más. Además es importante tener en cuenta que la mayoría de los gérmenes involu-

* Estudiante de Medicina XI semestre Universidad Surcolombiana

† Internista Neumólogo Hospital Universitario Neiva. Profesor Medicina Interna Universidad Surcolombiana

‡ Microbióloga. Profesora de Microbiología de la Universidad Surcolombiana

crados en esta entidad son relativamente sensibles a la antibiótico terapia y por ello es importante establecer el antibiótico indicado contra cada germen para así disminuir la probabilidad de que se desarrolle algún tipo de resistencia.

Algunos de los métodos invasivos usados para el diagnóstico son el cepillado con espécimen protegido (PSB), lavado broncoalveolar (BAL), aspiración endotraqueal; dentro de los no invasivos se encuentran los hallazgos radiológicos y los criterios clínicos como la fiebre, tos con expectoración purulenta y leucocitosis que se complementan con el primero.

A través del presente estudio se pretende describir en términos de sensibilidad y especificidad la eficacia de algunos de los métodos invasivos y no invasivos utilizados en el Hospital Universitario de Neiva para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilador, como también determinar los gérmenes relacionados y la flora normal de la UCI durante un período de seis meses, para así estandarizar el procedimiento más confiable a seguir, disminuyendo de esta manera los altísimos costos y largo tiempo de estadía en una UCI que son dos de los mayores problemas secundarios a esta entidad.

Este es un trabajo parcial del que se está desarrollando y se espera tener listo a finales del año 2003.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente existe un incremento en las entradas de pacientes que requieren de soporte ventilatorio mecánico (SVM) en una unidad de cuidados intensivos (UCI) en el hospital universitario de Neiva, ya que por ser una entidad de tercer nivel, es allí donde se manejan algunas entidades de alto cuidado como los traumatismos severos, enfermedad cerebro vascular, intoxicaciones y pacientes posquirúrgicos entre otras, que por su severidad requieren SVM la mayoría de veces.

Cuando se comienza el SVM, se presentan una serie de fenómenos que facilitan la colonización de las vías aéreas periféricas por parte de diferentes patógenos oportunistas que en ocasiones son resistentes al tratamiento. El resultado final de este suceso, es el desarrollo de neumonía (NAV) que regularmente es manejada con un esquema empírico de antibióticos, que puede agravar la situación al seleccionar sepsis bacterianas menos sensibles a los fármacos utilizados. La poca experiencia con técnicas diagnósticas eficaces y la mala utilización de las disponibles en el medio, hacen que el problema sea mayor y más difícil para poder diferenciar si el paciente está cursando con una NAV.

A través de la siguiente investigación se pretende identificar cual es la técnica diagnóstica invasiva que ofrece mayor grado de sensibilidad y especificidad al momento de diagnosticar una neumonía asociada a ventilador (NAV); además que permita diferenciar la infección o colonización del paciente y que sea oportuna y rápida en el momento de utilizarla. De esta manera, se le puede ofrecer al clínico una valiosa herramienta que le permita iniciar un manejo adecuado para evitar así el uso inadecuado de antibióticos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía asociada a ventilador (NAV) es una neumonía bacteriana nosocomial bastante frecuente en los pacientes que son remitidos a una unidad de cuidados intensivos (UCI) y requieren ventilación mecánica. En la UCI del hospital universitario de Neiva es una patología que afecta a la mayoría de los pacientes que reciben soporte ventilatorio y que son manejados con tratamiento empírico basado en antibiótico terapia que cubre gérmenes gramnegativos principalmente y algunos grampositivos. Este manejo en ocasiones no es el adecuado ya que los gérmenes pueden ser multi-resistentes al tratamiento, hecho que incrementa los costos y días de estadía en una UCI y en ocasiones pueden terminar con la vida del paciente.

Es aquí donde desempeñan importante papel las técnicas que faciliten el diagnóstico temprano e identifiquen el agente etiológico para llevar a cabo un tratamiento y un manejo racional. Pero actualmente no existe suficiente evidencia que sugiera cual es el método adecuado ni el paso a seguir y el manejo todavía sigue siendo la terapia empírica que en ocasiones da buenos resultados, pero que a largo plazo coincide con un alto incremento de los costos de estadía y mortalidad en los pacientes que presentan esta entidad.

Teniendo en cuenta los puntos señalados arriba, es importante determinar *¿Cuáles son algunas de las características clínicas y microbiológicas de tres métodos diagnósticos en neumonía asociada a ventilación mecánica (aspirado endotraqueal, lavado bronquial broncoscópico y lavada bronquial no broncoscópico) en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario de Neiva, durante los meses de noviembre de 2002 a junio de 2003?*

OBJETIVO GENERAL

Describir algunas características clínicas y microbiológicas de tres métodos diagnósticos en neumonía asociada a ventilación mecánica: aspirado endotraqueal, lavado broncoalveolar broncoscópico y lavado broncoalveolar no broncoscópico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✧ Describir algunas características clínicas propias de cada paciente estudiado
- ✧ Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las diferentes técnicas utilizadas
- ✧ Identificar mediante el examen directo de cada técnica utilizada algunas características microbiológicas como conteo de células epiteliales, porcentaje de fagocitos con bacterias, conteo de leucocitos, conteo diferencial de leucocitos, Gram directo
- ✧ Describir los gérmenes más frecuentes involucrados en neumonía asociada a ventilación mecánica en la población estudiada
- ✧ Correlacionar los datos encontrados en las diferentes técnicas teniendo en cuenta los recuentos cuantitativos de colonias.
- ✧ Describir cuales son las patologías que frecuentemente se complican con NAV.
- ✧ Ofrecer a clínicos y personal en general de la UCI-adultos del HUHMP de Neiva, una visión sobre estas tres técnicas que pueden ser útiles para detección temprana de NAV.

MARCO TEÓRICO

La neumonía se define como la respuesta inflamatoria del hospedero a la incontrolable multiplicación de microorganismos que han invadido las vías aéreas distales. Se considera que la neumonía se desarrolla cuando un germen, en particular una bacteria, coloniza el espacio alveolar y se multiplica, originando una serie de fenómenos que lesionan el parénquima. En el caso de la NAV, se conoce que en la mayoría este proceso es desencadenado por una flora mixta proveniente del tracto digestivo que inocula la vía aérea distal por el tubo endotraqueal que mantiene la respiración. Esta neumonía se considera nosocomial y se desarrolla en pacientes que presentan falla respiratoria aguda y han estado recibiendo ventilación mecánica durante al menos 48 horas. Por lo tanto esta definición excluye aquellas neumonías que precipitan una falla respiratoria aguda o se desarrollan poco después de iniciar la intubación endotraqueal, es decir, antes de 48 horas.

Para desarrollar una NAV los factores de riesgo más frecuentes según diversos consensos se encuentran en primer lugar la intubación, ventilación mecánica por más de 3 días, el uso previo de antibióticos, exacerbación de una enfermedad obstructiva crónica, la broncoaspiración, reintubación, uso de sonda nasogástrica en pacientes en coma, edad mayor de 60 años y falla en más de 3 órganos.

Esta Patología usualmente ocurre por dos procesos: colonización bacteriana a partir de las vías aéreas superiores o del tracto digestivo y aspiración de secreciones contaminadas, cuando se realiza la intubación endotraqueal, se desplaza flora normal de la nasofaringe a un sitio estéril como lo es el espacio alveolar y por ende se facilita la colonización de dicho espacio. Por lo tanto la etiología de esta entidad involucra aquellos agentes patógenos que son flora normal del tracto digestivo o nasofaríngeo y que por algún tipo de lesión que afecta las barreras naturales de los pulmones y vías aéreas en general pueden llegar a colonizarlos y desencadenar así el proceso inflamatorio.

Es importante realizar el diagnóstico diferencial de la neumonía asociada a ventilador con enfermedades como atelectasia, SDR, Insuficiencia cardíaca congestiva, efecto tóxico del O₂, ya que es una entidad que requiere un diagnóstico precoz y un tratamiento temprano.

Los criterios clínicos usados frecuentemente para el diagnóstico de la NAV son: infiltrados radiológicos sugestivos de consolidación pulmonar nuevos o progresivos, secreciones traqueo bronquiales purulentas⁴ (presentes en el tubo), fiebre y leucocitosis con una tinción de

Gram de aspirado traqueal que muestre más de 25 leucocitos y menos de 10 células epiteliales escamosas por campo con recubrimiento de un patógeno potencial, pero en pacientes en estado crítico tienen poca validez ya que en ellos muchas condiciones como desde una simple irritación de la mucosa hasta una enfermedad pre-existente pueden variar notablemente estos criterios, lo que hace necesario que se utilicen técnicas invasivas como el BAL, lavado endotraqueal, el cepillado broncoscópico con espécimen protegido entre otros. La importancia de efectuar un diagnóstico precoz de la NAV en estos pacientes es el riesgo que corren de desarrollar una complicación letal.

Entre las técnicas más usadas en el diagnóstico de la NAV se encuentra la radiografía de tórax, que muestra hallazgos sugestivos de consolidación pulmonar. Esta técnica es muy importante para alertar al clínico del inicio de la NAV pero la eficacia del diagnóstico depende de aquel que interpreta los hallazgos que la radiografía muestra, el tiempo en que se sospecha se inició la enfermedad, si el paciente ha recibido tratamiento antibiótico previo, del manejo de fluidos y de cambios en la terapia respiratoria. Esta técnica ha demostrado tener una alta sensibilidad pero muy baja especificidad

Algunas causas alternativas de signos de consolidación pulmonar incluyen edema alveolar que puede ser cardiogénico o no cardiogénico, sangrado, infarto o hemorragia de origen trombo embólico, aspiración de sangre o contenido gástrico, infiltración neoplásica, fibroproliferación y pérdida de volumen como en las atelectasias. Algunos estudios de autopsias de pacientes que recibieron ventilación mecánica, donde se compararon estudios histológicos con radiografías de tórax ante mortem, se encontró que los hallazgos radiológicos eran de muy poco valor discriminatorio.⁵⁻⁶ Hallazgos similares fueron encontrados en varios estudios clínicos prospectivos^{7,8}.

Para el diagnóstico de una NAV se dispone de diferentes técnicas invasivas y no invasivas, broncoscópicas y no broncoscópicas. Estas técnicas para obtener muestras o secreciones del tracto respiratorio bajo son útiles en pacientes críticamente enfermos y pueden ser categorizadas así: succión endotraqueal simple, cepillado a ciegas (sin guía broncoscópica), y recolección de muestras guiadas broncoscópicamente. El rendimiento, ventajas y desventajas de estas técnicas se muestran en la **Tabla 1**. Para pacientes intubados la aspiración endotraqueal es la técnica menos invasiva. Sin embargo, esta técnica es poco específica, ya que generalmente la muestra se encuentra contaminada con organismos que han colonizado la vía aérea superior produciendo un gran número de casos falsos positivos.

Tabla 1. Técnicas comúnmente utilizadas para el diagnóstico de una NAV en pacientes críticamente enfermos.⁹

TÉCNICA DIAGNOSTICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
---------------------	----------	-------------

Aspiración endotraqueal	No invasiva, económica	Contaminación con secreciones de vía aérea superior, baja especificidad
Cepillado con espécimen protegido no broncoscópico	No invasivo, económico	Baja sensibilidad, baja especificidad
Lavado broncoalveolar no broncoscópico	No invasivo, económico	Baja sensibilidad, baja especificidad
Lavado broncoalveolar broncoscópico	Sencillo, rápido	Baja especificidad porque se puede contaminar con flora del TRS; invasivo
Lavado broncoalveolar broncoscópico con cultivo cuantitativo	Alta especificidad si el cultivo da un recuento $> 10^4$ UFC/ml	Requiere una metodología estandarizada para interpretación correcta; invasivo
Cepillado broncoscópico con espécimen protegido	Alta especificidad si el recuento da $> 10^3$ UFC/ml; se pueden tomar cultivos de anaerobios	Requiere una metodología estandarizada para interpretación correcta; invasivo

Tomado de Fiberoptic bronchoscopy for diagnosis and treatment. Liebler J et al. Critical Care Clinics. Jan-2000. vol 16-1

METODOS BRONCOSCOPICOS

La fibrobroncoscopia es el procedimiento invasivo dentro de la práctica de la neumología moderna que más rápidamente ha progresado en el seguimiento de las enfermedades y tratamiento de la patología bronco pulmonar en el presente siglo. Actualmente se aplica además en la investigación clínica. Este método diagnóstico posee unas indicaciones diagnósticas, terapéuticas y para evaluación preoperatoria¹⁰ :

▪ INDICACIONES DIAGNÓSTICAS

- Tos prolongada de causa indefinida
- Hemoptisis
- Sibilancias localizadas
- Datos radiológicos anormales: masas centrales y/o periféricas, atelectasia, neumonía no resuelta o de repetición, enfermedad pulmonar difusa, aclaración del derrame pleural, signos de obstrucción bronquial.

- Citología positiva inexplicable del esputo
- Parálisis diafragmática
- Ronquera
- Broncografía
- Lesión por inhalación
- Traumatismos de tórax o cervicales
- Ca broncogénico estacionario
- Evaluación de la posición de la sonda endotraqueal
- Evaluación pre y pos extubación

▪ INDICACIONES TERAPÉUTICAS

- Extraer cuerpo extraño
- Aspiración de secreciones acumuladas
- Atelectasia
- Lavado broncoalveolar
- Drenaje de absceso pulmonar
- Intubación difícil
- Mantenimiento de la permeabilidad de las vías respiratorias en las hemoptisis profusas
- Paso de sondas
- Aplicación de quimioterápicos
- Empleo de rayo láser

▪ INDICACIONES PARA EVALUACIÓN PREOPERATORIA

- Neoplasias primarias múltiples
- Metástasis

- Bronquiectasias (con broncografía)

Sin embargo, actualmente se Janice M Liebler et al del departamento de Medicina, división de Neumonología y Cuidado Crítico de la Universidad de Ciencias de la Salud de Oregon, establecieron una nueva clasificación de las indicaciones para procedimientos broncoscopicos en pacientes críticamente enfermos. Esta se divide en cuatro grandes grupos:¹¹

- **INSPECCIÓN DE LAS VIAS AEREAS**

- Hemoptisis

- Posiciones de tubos endotraqueales y endobronquiales

- Secreciones traqueales y bronquiales

- Sitios de cruce

- **EXTRACCIÓN DE MATERIALES**

- Secreciones respiratorias

- Cuerpos extraños

- **RECOLECCIÓN DE MUESTRAS**

- Estudios microbiológicos

- Estudios citológicos y patológicos

- Análisis de fluidos no celulares

- **INTRODUCCIÓN DE DROGAS O APARATOS**

- Tubos de traqueostomía o endotraqueales

- Facilitar la colocación de prótesis

- Drogas

- Otros materiales terapéuticos

Más de una indicación puede estar presente simultáneamente. Casi todos los procedimientos broncoscópicos incluyen una inspección de toda la vía aérea. Un examen cuidadoso sin embargo puede ser garantizado si una lesión específica es sospechosa, como una lesión sangrante, una secreción bronquial o traqueal, o un tumor. Para pacientes quienes se han hecho una resección pulmonar con una subsiguiente anastomosis de la vía aérea, la broncoscopia puede ayudar a determinar la integridad del sitio de sutura. La grabación del procedimiento en video puede aportar gran información para aquellos médicos que no hayan estado presentes durante el procedimiento.

Los broncoscopios típicos tienen un canal de succión de solo 2-3 mm limitando la talla del material que pueda ser succionado. Algunos materiales citológicos y patológicos pueden ser obtenidos para diagnosticar lesiones malignas y no malignas. La broncoscopia con el BAL puede llegar a ser una técnica muy valiosa en el diagnóstico de infecciones pulmonares, particularmente en pacientes inmunocomprometidos. Se usa generalmente menos de 300 mg de lidocaína en el procedimiento para anestesiarse las vías aéreas¹². La administración de epinefrina tópica en solución de 1:10000 en cantidades de 0.5 a 2 ml para un máximo de 3 dosis puede ser de gran ayuda en el control de la hemorragia. Este procedimiento debe ser realizado por un profesional especialista debidamente entrenado y en pacientes que no presenten falla respiratoria severa.

Algunos de los métodos broncoscópicos más comúnmente usados son la biopsia bronquial, el lavado broncoalveolar y el cepillado bronquial. Actualmente los dos últimos se encuentran disponibles en una nueva versión de procedimientos broncoscópicos con espécimen protegido.

LAVADO BRONCOALVEOLAR

Es una técnica que se ha implementado para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilador (NAV) desde 1988, sin embargo todavía no se ha estandarizado a pesar de ser utilizado por muchos hoy en día como método diagnóstico.

El LBA es un examen sencillo, se realiza con el fibrobroncoscopio habitual, primero se realiza una inspección del árbol bronquial, luego el broncoscopio se coloca en un segmento o subsegmento bronquial de la zona en donde se quiere lavar. Como norma general se prefiere el lóbulo medio o la llingula si se realiza en patologías difusas, si es en una patología localizada, el lavado se realiza en la zona de la lesión. El broncoscopio se inmoviliza y el líquido es lavado (suero fisiológico a 37°C) es enviado por el canal de éste hasta el espacio alveolar, el líquido se inyecta en bolo de 50 ml hasta lograr de 130 a 300 ml en el LBA o solo 50 ml en el mini BAL. Este procedimiento dura aproximadamente 15 minutos y los riesgos son mínimos, desde fiebre hasta cambios moderados en los gases arteriales (PaO₂

< 8 mmHg del rango normal), estos últimos son más frecuentes luego de haberse realizado el procedimiento y puede corregirse con la administración de O₂.

El líquido obtenido es generalmente de color claro en personas no fumadoras y pardo en las fumadoras, debe ser enviado al laboratorio en el menor tiempo posible, es de sensibilidad y especificidad excelente en enfermedades intersticiales.

Posteriormente se realiza un cultivo cuantitativo para diferenciar entre colonización e infección, considerando un recuento significativo, aquel que sea mayor de 10^4 ufc/ml. Se considera contaminación orofaríngea la presencia de más del 1% de células escamosas en el líquido obtenido¹³.

CEPILLADO BRONQUIAL:

El cepillado bronquial es una técnica invasiva, se realiza a través de un fibrobroncoscopio flexible. En este procedimiento primero se visualizan las vías aéreas superiores e inferiores y luego se introduce un catéter que contiene en su interior un cepillo muy pequeño que al ser sacado del catéter va a recolectar las muestras a través de un cepillado en la mucosa bronquial; con el material recolectado se realizan cultivos cuantitativos que posteriormente son evaluados y se consideran significativos aquellos que muestren un conteo mayor de 10^3 UFC/ml. Sin embargo, actualmente el cepillado bronquial ha sido mejorado en una nueva presentación de cepillado con espécimen protegido (PSB de Protected Specimen Brush) que según algunos estudios¹⁴ ha mejorado notablemente la calidad de la muestra obtenida al evitar su contaminación a lo largo del recorrido del fibrobroncoscopio. El procedimiento es similar y fue introducido en 1970 por Wimberley et al, encontrándose disponible en el comercio en 1979. Este método es basado en la combinación de cuatro diferentes técnicas: (1) el uso de un fibrobroncoscopio flexible con fibra óptica; (2) un sistema de cepillo de catéter doble especial con un tapón distal que lo ocluye; (3) el uso de un cepillo para calibrar el volumen de secreciones respiratorias obtenidas; y (4) el uso de cultivos cuantitativos para ayudar a diferenciar entre una colonización de la vía aérea y una infección subyacente seria. Para esta técnica también, un cultivo es indicativo de NAV si el recuento de colonias es mayor de 10^3 UFC/ml. Sin embargo, a pesar de las valiosas ventajas de ésta técnica, existen actualmente controversias en la literatura concernientes a la sensibilidad de esta, especialmente para detectar neumonía en pacientes que ya han recibido tratamiento antimicrobiano.¹⁵ Se encuentran tres problemas adicionales a esta técnica: (1) incluso con la aplicación del umbral más exacto de 10^3 UFC/ml para diferenciar pacientes con colonización de la vía aérea de aquellos con infección pulmonar profunda, se pueden presentar un pequeño número de resultados falsos positivos. (2) Los cultivos requieren de 24 a 48 horas para dar su resultado; además la información no es disponible si se está llevando a cabo una terapia adecuada que cubra el germen responsable de la infección. (3) El PSB puede ofrecer resultados negativos en un estadio temprano de la infección, cuando la carga bacteriana está por

debajo de la concentración necesaria para alcanzar significado diagnóstico, o cuando los especímenes son obtenidos de un segmento pulmonar no infectado o son incorrectamente procesados, o cuando estos son obtenidos después de la iniciación de una terapia antibiótica reciente.

El significado de los valores para especímenes recolectados en pacientes que se sospecha una NAV proviene de los hallazgos de cultivos cuantitativos obtenidos de un segmento pulmonar infectado. Las infecciones pulmonares clínicamente significativas usualmente contienen por lo menos 10^4 UFC/g de tejido y 10^5 o más bacterias por ml de exudado. El volumen de las secreciones respiratorias obtenidas por un cepillado bronquial protegido es aproximadamente de 0.001 ml. El cepillo es usualmente diluido en 1 ml de medio de transporte obteniéndose una dilución de la bacteria de 100 a mil veces más. De acuerdo a esto, un crecimiento de 10^3 UFC/ml o mayor a este en el recipiente del cultivo indica una concentración inicial de 10^5 a 10^6 bacterias en las secreciones pulmonares. Similarmente, el fluido del BAL es estimado para recuperar de 5 a 10 veces la cantidad de organismos obtenidos por el cepillado. Por lo anterior, entonces, un conteo de colonias de 10^4 UFC/ML representa un conteo de 10^5 a 10^6 bacterias por ml de secreciones pulmonares infectadas **Tabla 2.** El contenido celular de del BAL puede aportar información sobre la presencia o ausencia de NAV¹⁶.

Tabla 2. Interpretación de resultados de cultivos cuantitativos¹⁷

PARÁMETRO	PSB	BAL
Cantidad de secreciones	0.01 - 0.001 ml en 1 ml de diluyente	> de 1 ml en 10-100 ml ins-tilados
Factor de dilución	1/100 – 1/1000	1/10 – 1/100
Punto de corte	1000 UFC/ml	10000 UFC/ml
Concentración original	10^5 – 10^6 UFC / ml	10^5 – 10^6 UFC/ml

New approaches in the diagnosis of nosocomial pneumonia. Griffin J et al. Med Clin North Am. 78-1091. 1994

METODOS NO BRONCOSCOPICOS

Estos métodos son técnicas que se realizan “a ciegas” y que no requieren de mayor especialidad para su procedimiento, ya que no es necesario que un neumólogo la realice directamente. Consiste en acuñar un catéter a ciegas en la luz de un bronquio, introduciéndolo por la guía del tubo endotraqueal. Posteriormente se realiza la recolección de la muestra según el procedimiento que se está realizando, es decir, se succiona en el caso del aspirado endobronquial o se realiza el lavado cuando se trata de un mini lavado broncoalveolar.

Una de las cualidades de estos métodos es la facilidad para su realización además de los bajos costos y la rapidez con la cual se recogen las muestras, facilitando así la obtención más rápida de los cultivos para iniciar un tratamiento antibiótico rápido y adecuado.

Entre las limitaciones de estos procedimientos se encuentran su baja especificidad comparada con la de los métodos broncoscópicos. El mini BAL identifica más microorganismos que los métodos broncoscópicos pero esta característica puede confundir al investigador pues no se puede identificar si los agentes son flora normal del paciente o si en realidad se trata de una infección.

ASPIRADO ENDOTRAQUEAL:

Es un método no broncoscópico, por medio del cual se obtienen secreciones respiratorias de pacientes que reciben ventilación mecánica por medio de un aspirado.

Esta técnica se realizó utilizando un catéter que es introducido en la vías aérea de los pacientes a ciegas usando como única guía el tubo de respiración, luego se recolectan las secreciones de las vías aéreas inferiores para posteriormente cultivarlas. El recuento de colonias usado como punto de corte para diagnóstico de una NAV con este método es de 10^4 UFC/ml.

Esta técnica es altamente sensible para identificar patógenos bacterianos pero poco específica por lo que se debe tener en cuenta si se trata de colonización o infección y si se trata de patógenos de tracto respiratorio superior o del inferior. Además se tienen que estandarizar los métodos y técnicas microbiológicas usadas.

Una gran ventaja que ofrece esta técnica es que puede ser realizada por un profesional que no sea necesariamente un especialista, como por ejemplo una terapeuta respiratoria que haya sido previamente capacitada para realizar el procedimiento.

LAVADO BRONCOALVEOLAR NO BRONCOSCÓPICO

Muchos investigadores han concluido que esta técnica provee el mejor reflejo de la carga bacteriana del pulmón tanto cuantitativa como cualitativamente. Sin embargo otros autores no han reportado buenos resultados y demuestran un poco de especificidad de cultivos obtenidos de fluidos que contienen una colonización traqueo bronquial alta. Además no se ha estandarizado los valores para un resultado positivo. Algunos autores utilizan un índice bacteriano de 10^5 o 10^6 UFC/ml y otros usan solo 10^4 o 10^5 para resultados de un cultivo cuantitativo. Sin embargo muchos investigadores en este campo están de acuerdo en usar un conteo mayor o igual a 10^4 UFC/ml como un umbral interpretativo, valor que fue aceptado en el Consenso Internacional de Técnicas Broncoscópicas¹⁸. Esta técnica se realiza instilando 50 o 20 ml de solución salina fisiológica a través del catéter introducido.

Actualmente se encuentra disponible una versión más moderna de esta técnica que fue implementada por Meduri et al¹⁹ para resolver el problema de la contaminación del fluido obtenido por la flora bacteriana presente en las vías aéreas superiores.

En general el cultivo cuantitativo obtenido a través del lavado no broncoscópico, es un método práctico para la obtención de células y secreciones de un área extensa del pulmón.

Las muestras pueden ser examinadas microscópicamente inmediatamente después de haber realizado el procedimiento para detectar la presencia o ausencia de bacterias intra o extracelulares en el tracto respiratorio bajo. Algunos estudios han confirmado el valor diagnóstico de este procedimiento al proveer una rápida identificación de pacientes con neumonía por la rápida obtención de los resultados, además de facilitar el inicio temprano de antibiótico-terapia específica.

Ha sido usada para el diagnóstico de infecciones oportunistas incluyendo *Pneumocystis carinii* tanto en pacientes ventilados como en los no ventilados

VARIABLES

La operacionalización de variables se encuentra descrita en el siguiente cuadro de manera detallada.

VARIABLE	DEFINICIÓN	SUBVARIABLE	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
PROCEDIMIENTO REALIZADO	Método por el cual se obtienen los especímenes para su estudio	TIPO DE MUESTRA	1. Aspirado oro traqueal 2. Lavado bronquial broncoscópico 3. Lavado bronquial no broncoscópico	Nominal Nominal	Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje
TIEMPO DE ESTADÍA	Intervalo de tiempo transcurrido desde el ingreso al egreso del paciente	1. Días de hospitalización 2. Días de UCI	- <5 - 5-7 - 8-10 - >10 - 2-4 - 5-7 - >7	Interval Interval	Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje
TIPO DE NEUMONÍA	Clasificación de la NAV según el tiempo de ventilación mecánica	1. Temprano 2. Tardío	- <=4 días - >4 días	Interval Interval	Frecuencia Porcentaje Frecuencia porcentaje
EXÁMEN DIRECTO	Conjunto de procedimientos realizados a las muestras de manera oportuna e inmediata a la muestra fresca	Células epiteliales Leucocitos % Polimorfonucleares % Monocitos % Fagocitos con bacterias intracelulares	- <=5 - 5-10 - >10 - <1500/ml - 1500-5000/ml - >5000/ml - <40 - 40-60 - >60 - <10 - 10-20 - 20-40 - >40 - <5 - 5-7 - >7	Interval Interval Interval Interval Interval	Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje Frecuencia Porcentaje

GRAM DIRECTO	Gérmenes aislados e identificados por técnicas tradicionales mediante la técnica de Gram	Gram dominante	<ul style="list-style-type: none"> - Cocos Gram (+) - Bacilos Gram (-) - Cocobacilos (-) - Bacilos Gram (-) - Diplococos (-) - Negativo 	Nominal	Frecuencia Porcentaje
		Géneros aislados	<ul style="list-style-type: none"> - Pseudomona - Klebsiella - Staphylococcus 	Nominal	Frecuencia Porcentaje
		Germen dominante	<ul style="list-style-type: none"> - Cualquiera 	Nominal	Frecuencia porcentaje
CRECIMIENTO DE COLONIAS	Recuento cuantitativo de colonias determinado en un plato de cultivo luego de 24 a 48 horas de incubación a 37°C	Recuento de colonias	<ul style="list-style-type: none"> - 10^3UFC/ml - 10^4UFC/ml 	Nominal	Frecuencia Porcentaje
EGRESO DEL PACIENTE	Bajo qué condiciones salió el paciente del servicio	Egreso de UCI	<ul style="list-style-type: none"> - Vivo - Muerto 	Nominal	Frecuencia Porcentaje

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

Este es un reporte de quince casos que se estudiaron prospectivamente desde noviembre del año 2002. a través del cual se pretende describir algunas variables y correlacionar otras para determinar sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo de tres técnicas diagnósticas utilizadas en Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV): aspirado endotraqueal, lavado bronquial broncoscópico y lavado bronquial no broncoscópico.

UBICACIÓN

Este estudio se desarrolló en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos UCI-Adultos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población la comprendieron todos los pacientes de la UCI-Adultos del HUHMP y la muestra aquellos que presentaron signos clínicos de NAV (criterios de Johanson para neumonía) durante los meses de noviembre de 2002 a junio de 2003.

TÉCNICA

La técnica fue la recolección de datos y toma de muestras a partir de las cuales se realizaron exámen directo y cultivos incluyendo conteo de colonias. Una vez seleccionados los pacientes, se les realizó un aspirado endotraqueal y otro procedimiento que se asignaba de manera aleatoria y enmascarada. Este último podía ser un lavado bronquial broncoscópico o un lavado bronquial no broncoscópico. De esta manera, a cada paciente se le realizaban dos procedimientos diagnósticos, uno conocido y el otro desconocido. El enmascaramiento se realizaba asignando una marca en letras a cada muestra de la siguiente manera:

- ✓ A: Aspirado endotraqueal
- ✓ B: Lavado bronquial no broncoscópico
- ✓ C: Lavado bronquial broncoscópico

El enmascaramiento fue definitivo para el personal que analizaba las muestras y para quien las recolectaba.

El aspirado endotraqueal se realizaba introduciendo un catéter estéril a través de la traqueostomía o tubo endotraqueal hasta que este ofreciera resistencia. Posteriormente se aspiraba y se recolectaba la muestra en un buretrol esterilizado y sellado. En el lavado no broncoscópico se introducía un catéter estéril a través de la traqueostomía o tubo y se desplazaba hasta encontrar resistencia; posteriormente se instilaban de 30-50ml de agua destilada estéril y se procedía a recolectar la muestra en buretrol. Para el lavado broncoscópico se utilizó un equipo de broncoscopio marca Olympus con luz para instrumentos de 5mm. En este, se desplazaba el endoscopio hasta el lóbulo medio y se instilaban de 50-100ml de agua destilada estéril y posteriormente se recolectaba la muestra en buretrol...

Las muestras obtenidas eran llevadas al laboratorio de microbiología de la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana en término inferior a una hora. Allí se tomaban tres caminos. En el primero se tomaba una parte de la muestra (1ml) para realizar el recuento celular (leucocitos y células epiteliales) en la cámara de Newbawer, empleando como solución diluyente el ácido acético glacial.

Otra parte de la muestra (10ml) se centrifugaba para sembrar una parte en caldo tioglicolato, para el aislamiento de gérmenes de difícil crecimiento y confirmación de casos negativos, y otra parte para realizar dos frotis: Uno para la coloración de Gram y recuento de fagocitos con bacterias intracelulares y el otro para colorear con técnica de Wright para realizar el conteo diferencial de leucocitos (polimorfonucleares y mononucleares).

A la tercera parte de la muestra se le practicaba una dilución de diez o cien veces de acuerdo al grado de turbidez de la misma. De esta se hacían siembras en medios de cultivos enriquecidos (agar sangre de cordero y medio diferencial para Gram negativos-EMB/Endo) con asa calibrada de 0,001ml. Las placas sembradas se incubaban a 37°C por 24 a 48 horas dependiendo de la velocidad de crecimiento, al cabo de las cuales se realizaba el conteo total de gérmenes aerobios por ml.

La identificación de los microorganismos se realizó con el sistema API-20E para los gérmenes Gram negativos y con el Kit comercial Staph-5 de la casa Biomérieux.

Como resultado, se consideraba positivo para NAV el que reportase un recuento de colonias en el cultivo mayor de 10^4 UFC/ml.

INSTRUMENTO

El instrumento utilizado fue el formulario de recolección de datos. (ver anexo 1)

PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Se realizó la tabulación y el análisis de los resultados en el programa Epi-info 2002. Incluyeron análisis monovariados y divariados entre otros. Estos se interpretaron en tablas al igual que las comparaciones entre los valores obtenidos en cada una de las técnicas. La determinación de sensibilidad, especificidad y valores predictivos se realizó en tablas de 2x2.

RESULTADOS

Se involucraron hasta la fecha un total de 15 pacientes; a cada uno de ellos se les realizaron dos tomas de resultados mediante dos distintos métodos. A cada paciente se le realizó un aspirado endotraqueal y otra prueba aleatorizada que podía ser un lavado bronco alveolar broncoscópico (BAL-B) o un lavado bronco alveolar no broncoscópico (BAL-noB); en total se recolectaron 30 muestras, de las cuales a 15 se le realizaron aspirado endotraqueal, a nueve BAL-B y a seis BAL-noB. De los pacientes involucrados, 8 eran hombres y 7 mujeres. El rango de edad para ambos sexos oscilaba entre 16 y 71 años. La edad de las mujeres iba desde los 16 a 29 años, mientras que la de los hombres se encontraba entre los 22 y 71 años; esto indica que el promedio de edad para las mujeres era de 21 años y de 44 para los hombres, con un promedio para ambos sexos de 33 años. Se reconocieron como sospechosos todos los pacientes, ya que reunían los criterios clínicos y se establecieron como caso confirmado los que tuvieran un recuento de colonias en cualquiera de las muestras. De esta manera, se descartó un caso sospechoso, quedando así 14 casos confirmados.

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD

Para poder determinar la sensibilidad y especificidad de las técnicas estudiadas, se utilizó como Patrón de oro la presencia de enfermedad confirmada con el recuento de colonias (ya comentado con anterioridad). De esta manera se analizaron los resultados de cada tipo de muestra, confrontándolo con la presencia o no de enfermedad. Como se observa en la [tabla 3](#), la prueba de mayor eficacia es el BAL-noB. Sin embargo hay que ser cuidadoso y recordar que el tamaño de la muestra no es significativo y no se puede inferir a partir de estos resultados. Por otro lado, esta es la primera parte de un trabajo que se está realizando y el cual se espera tener listo para finales de este año.

Tabla 3. valores de sensibilidad, especificidad, VPP* y VPN**

TÉCNICA	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Aspirado ET	85,7	100	100	33,3
BAL-B	87,5	100	100	50
BAL-noB	100	100	100	100

* VPP, Valor Predictivo Positivo ** VPN, Valor Predictivo Negativo

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Al momento de realizar la toma de muestras, siete pacientes llevaban siete (7) o menos días de hospitalización, incluyendo los de estancia en UCI, mientras 6 pacientes llevaban más de diez días. El restante había permanecido entre 8 y 10 días. Casi la mitad de los pacientes (6) habían recibido ventilación mecánica en un intervalo entre 2 y 4 días, 5 la recibieron por 5 a 7 días y el resto por más de 7. esto permitió clasificar a seis como neumonía de inicio temprano y a ocho como neumonía de inicio tardío. Cinco de los pacientes ingresaron por motivos quirúrgicos, cuatro lo hicieron por haber ingerido sustancias tóxicas (organofosforados), tres por causa traumática y dos por causa médica. Los motivos de intubación incluyeron alteración del estado mental, inhabilidad para extubar en el posoperatorio y falla ventilatoria secundaria a su patología entre otras. La mortalidad total durante su permanencia en la UCI fue del 50%.

ASPIRADO ENDOTRAQUEAL

Al realizar el examen directo se encontró que de las 14 muestras recolectadas, 11 reportaron cinco o menos células epiteliales por campo de alto poder y tres entre 5 y 10 células. Esto demuestra que hubo un buen porcentaje de muestras con poca contaminación. En el conteo de leucocitos, se pudo observar que cinco de las muestras reportaron menos de 1500 leucocitos/ml, una cantidad similar reportaron entre 1500 - 5000 y cuatro reportaron conteos mayores a 5000 leucocitos/ml; de estos, todos excepto uno tenían un conteo diferencial

de polimorfonucleares mayor del 60%; el restante oscilaba entre 40 a 60%. Esto evidencia la neutrofilia en las muestras. Al observar el diferencial de monocitos, se encontró que solamente uno tenía un recuento diferencial mayor del 40% (caso que correspondía al menor de los polimorfonucleares) mientras que la mayoría tenían recuentos diferenciales de mononucleares entre 10 - 20%. El reporte de fagocitos con bacterias intracelulares no fue muy significativo, ya que 11 de los pacientes tenían recuentos menores al 5%. Solamente dos tuvieron reportes mayores del 7%. De 5 – 7% no se encontraron reportes. Los bacilos Gram negativos fueron los más frecuentes, seguidos de los cocos Gram positivos, cocobacilos Gram negativos, cocos Gram negativos y diplococos Gram negativos (N=5, N=4, N=2, N=2 y N=1, respectivamente). En los cultivos, los géneros más frecuentemente aislados fueron *Pseudomona* (N=6), *Acinetobacter* (N=3) y *Klebsiella* (N=1), seguidos de *Staphylococcus*, *Citrobacter*, *Xantomonas* y *Aeromonas*. Ver figura 1.

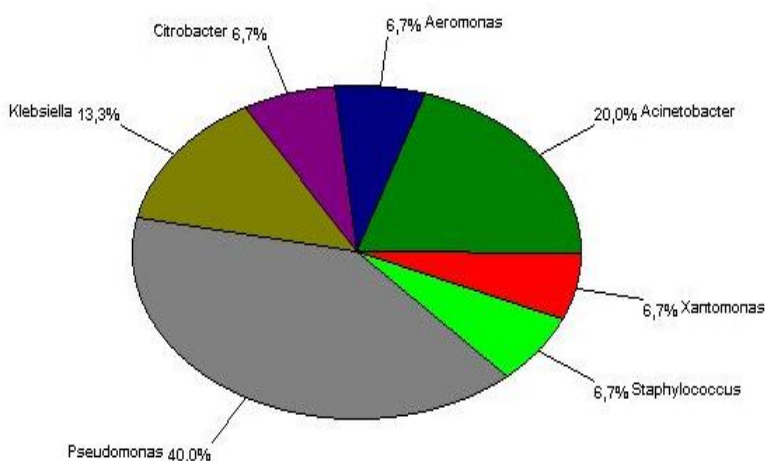





FIGURA 1. Distribución según la frecuencia de gérmenes en el aspirado endotraqueal

El recuento de colonias, 12 pacientes reportaron recuentos iguales o mayores a 10^4 UFC/ml. De ellos solamente tres tenían recuentos de fagocitos con bacterias intracelulares iguales o mayores al 7% y cuatro tenían recuentos de leucocitos mayores a 5000/ml. Además, cinco de las seis *Pseudomonas* aisladas, se encontraron en este grupo. Igualmente, siete de los nueve pacientes que se habían clasificado como neumonía de inicio tardío, mostraron recuentos de colonias similares o mayores a 10^4 UFC/ml.

LAVADO BRONCOALVEOLAR BRONCOSCÓPICO

De las ocho muestras recolectadas, absolutamente todas tenían menos de cinco células epiteliales por campo, esto quiere decir que su contaminación era mínima. Como se observa en la [tabla 4](#) seis de las muestras reportaron más de 5000 leucocitos/ml.

Tabla 4. Frecuencia de presentación de leucocitos hallados en el lavado bronoscópico

LEUCOCITOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PROPORCIÓN
<500	1	12.5%	
>5000	6	75%	
1500-5000	0	0%	
500-1500	1	12.5%	

De igual manera, el conteo de polimorfonucleares se encontró mayor del 60% en seis pacientes. De los dos restantes, uno tenía un conteo entre 40 - 60% y el otro lo tenía en un rango menor al 40%. Esto indica que la neutrofilia era la tendencia en los conteos diferenciales. Esto se pudo confirmar al observar el diferencial de monocitos donde la mitad (N=4) reportaron un conteo diferencial entre 10 – 20%.

Igual que en el caso de las muestras de aspirado endotraqueal, el recuento de fagocitos con bacterias no fue muy satisfactorio. Seis de los ocho pacientes reportaron menos del 5%; los dos restantes tenían valores mayores del 7%.

En cuanto al tipo de flora hallada en el examen directo, hubo una muestra reportada como negativa en el examen de Gram directo. Cuatro de las ocho reportaron bacilos Gram negativos y el resto reportaron cocobacilos Gram negativos cocos Gram positivos y bacilos Gram positivos.

En los cultivos, algunos organismos frecuentemente aislados fueron *Pseudomona Klebsiella* y *Acinetobacter*; además se encontraron otros como, *Aeromonas*, *Staphylococcus*, *Xantomonas*, entre otros. Ver [figura 2](#)

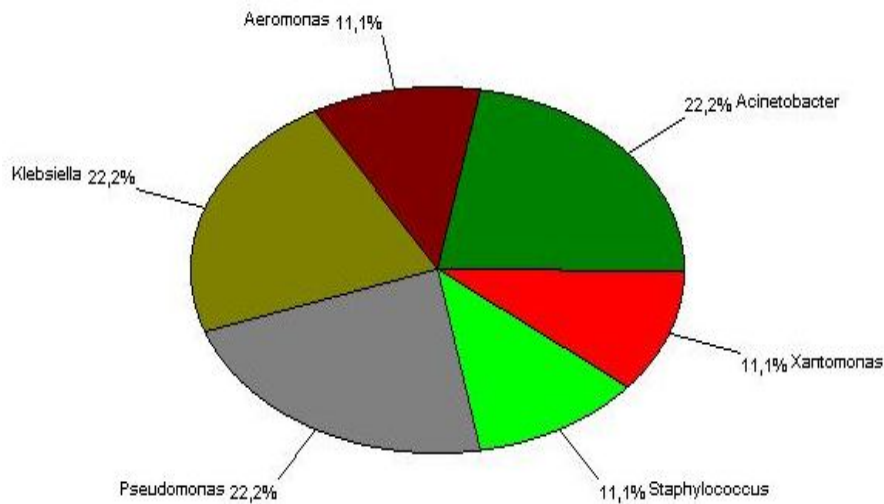


FIGURA 2. Distribución según la frecuencia de gérmenes en el lavado bronoscópico

El recuento de colonias fue mayor o igual a 10^4 UFC/ml en siete de los ocho pacientes. De ellos, solamente dos reportaron fagocitos con bacterias mayores al 7%; uno reportó *Acinetobacter* como microorganismo y el otro *Staphylococcus*. Ambos tuvieron recuentos de leucocitos mayores de 5000/ml. En general, cinco de los siete pacientes con recuentos de colonias mayores de 10^4 UFC/ml reportaron un conteo de leucocitos mayor de 5000/ml.

LAVADO BRONCOALVEOLAR NO BRONCOSCÓPICO

Se recolectaron un total de seis muestras para procesamiento. En el examen directo se encontró que cinco tenían 5 o menos células epiteliales por campo. La otra tenía más de diez células y además se reportaron cocos Gram positivos en el examen directo. Esto puede ser indicativo de una posible contaminación de la muestra. El recuento de leucocitos fue muy variado y con tendencia a los extremos como se observa en la **tabla 5**.

Tabla 5. Frecuencia de presentación de leucocitos hallados en el lavado no broncoscópico

LEUCOCITOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PROPORCIÓN
<500	2	33,3%	
>5000	2	33,3%	
1500-5000	1	16,7%	
500-1500	1	16,7%	

La totalidad de las muestras reportaron un conteo diferencial de polimorfonucleares mayor del 60%; a su vez, el conteo de monocitos estuvo en cuatro casos entre 21 - 40%. Esto demuestra que en las muestras, la neutrofilia era evidente. El recuento de fagocitos con organismos intracelulares resultó de mayor valor que en los anteriores, pues en la mitad de los casos se encontraron con un valor de 7% o mayor de este.

En la mitad de los casos (N=3) los bacilos Gram negativos mostraron ser los dominantes, seguidos de los cocos Gram positivos (N=2) y cocobacilos Gram negativos (N=1).

En los cultivos, el germen dominante resultó ser la *Pseudomona* (N=3). Otros microorganismos aislados fueron *Acinetobacter* y *Citrobacter*. En un caso no se pudo identificar el microorganismo mediante las técnicas convencionales utilizadas. **Ver figura 3**

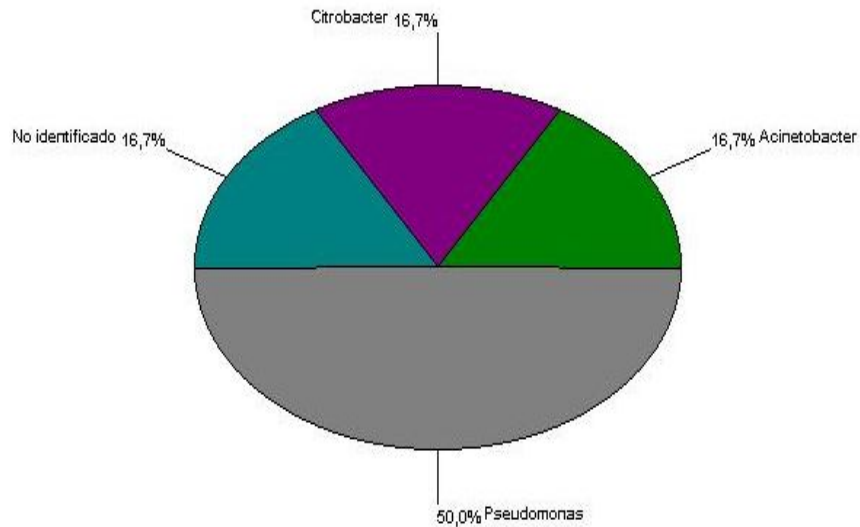


FIGURA 3. Distribución según la frecuencia de gérmenes en el lavado no broncoscópico

El recuento de colonias resultó ser mayor o igual a 10^4 UFC/ml en todos los reportes, lo que quiere decir que fueron positivos para neumonía. De ellos la mitad (tres) tuvieron un valor de fagocitos con bacterias intracelulares de 7% o mayor. De estos dos reportaron *Pseudomonas* y uno reportó *Citrobacter*. No se encontró correlación con respecto al conteo de leucocitos. De estos pacientes, cuatro fallecieron, lo que podría suponer una tasa de mortalidad del 66% para este grupo según los datos registrados. Además, cinco de los seis pacientes se habían clasificado inicialmente como neumonía de inicio tardío. Otro hallazgo importante es que cinco pacientes llevaban más de diez días de hospitalización y el restante llevaba entre cinco y siete días.

Cuando se correlacionaron estos resultados con los de aspirado endotraqueal de los mismos pacientes, se encontró que solamente en un caso no coincidía el recuento de colonias (era menor en el aspirado). Igual sucedió con el conteo de leucocitos que resultó ser menor en el aspirado que en el lavado. Sin embargo, el microorganismo aislado fue el mismo (*Acinetobacter*).

DISCUSIÓN

Los cultivos cuantitativos obtenidos por las técnicas utilizadas en este estudio, han sido algunas de las herramientas más importantes utilizadas en el mundo para el diagnóstico de la NAV. Su importancia radica en que mediante ellas se puede diferenciar una simple colonización de una verdadera infección del árbol traqueo bronquial. Estos procedimientos han mostrado una sensibilidad y especificidad similares.²⁰ Torres et al describieron que el aspirado endotraqueal tiene mayor sensibilidad y especificidad y más ventajas en cuanto a costo y disponibilidad entre todos los métodos broncoscópicos y no broncoscópicos.²¹ Algunos trabajos como el de Papazian, no mostraron una buena sensibilidad (67% y 33% para valores de microorganismos intracelulares (OIC) del 5% y 7% respectivamente). De manera similar, Karen Brasel et al²² encontró una sensibilidad del 61% y 39% al utilizar recuentos de colonias de 10⁴UFC/ml (datos para OIC de 5% y 7% respectivamente). Al comparar este último estudio en cuanto a especificidad con otro realizado por Papazian en 1997²³ se encuentran grandes diferencias, ya que Brasel reporta mejores resultados con 89% y 97% para valores de OIC de 5% y 7%. Según este último autor, esto pudo haber sido dado por la técnica utilizada, ya que Papazian utilizó la técnica de extendido de Gram, mientras Brasel utilizó la técnica de extendido de tipo Giemsa. En este estudio preliminar, se determinaron la sensibilidad, especificidad valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para las tres técnicas diagnósticas utilizadas, encontrándose como mejor opción el BAL-noB (Tabla 2). Al tener en cuenta el porcentaje de fagocitos con bacterias, se analizaron el total de muestras (30) y se consideraron positivas para NAV todas las que tuvieran un recuento de colonias igual o mayor a 10⁴UFC/ml. De esta manera, se consideraron pruebas positivas para NAV a 25 de las 30. se debe tener en cuenta que el conteo de fagocitos se realizó por la técnica de Gram. solamente se pudieron estudiar en valores de fagocitos con organismos intracelulares iguales o mayores al 7%, ya que no se detectó valor alguno con 5% o menos fagocitos. Los valores de especificidad y valor predictivo positivo fueron los de mejor resultado: 60% y 77,7% respectivamente. **Tabla 6**

Tabla 6. Sensibilidad, especificidad, VPP y VPN determinados para porcentaje de fagocitos con organismos intracelulares igual o mayor de 7.

TÉCNICA	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Porcentaje igual o	28	60	77,7	14

mayor de siete (7)

Como se puede observar, la sensibilidad fue similar a la reportada por Papazian y Brasel en sus trabajos. Sin embargo, para confirmar estos datos es necesario esperar el reporte final del trabajo. Se espera entonces que con la finalización del trabajo a finales de este año, se pueda dar una visión más clara sobre los datos analizados en este, ya que se espera contar con una muestra más representativa.

CONCLUSIONES

Los resultados encontrados en este trabajo reflejan particular similitud a los reportados en grandes estudios realizados en el mundo y ya citados en el desarrollo. Un dato importante para resaltar son la excelente sensibilidad, especificidad y valores predictivos del lavado bronquial no broncoscópico. Sin embargo hay que ser cuidadoso y reconocer que el tamaño de la muestra es muy limitado para concluir esto de una manera asertiva.

En cuanto a los gérmenes aislados, la *Pseudomona* sigue siendo predominante como germen causante de infecciones nosocomiales como la NAV.

En cuanto al porcentaje de fagocitos con bacterias, es importante reconocer que su sensibilidad y especificidad son bajas posiblemente a que algunos de los gérmenes aislados como *Klebsiella*, no son fácilmente fagocitables y por lo tanto no se pueden identificar dentro de los fagocitos.

RECOMENDACIONES

Los resultados aquí mostrados son basados en una muestra de quince casos de pacientes con diagnóstico presuntivo de NAV. Por lo tanto es necesario reconocer que la muestra no es lo suficiente mente grande y que se deben esperar resultados de otros estudios multicéntricos para tomar conclusiones determinante.

Para los clínicos que laboran en la UCI-Adultos del HUHMM resultaría de gran ayuda utilizar una técnica económica como el lavado no Broncoscópico, ya que en este estudio mostró ser superior a las demás. Además, otra de sus ventajas es que puede ser realizada por el personal de terapia si este es debidamente instruido para hacerlo.

REFERENCIAS

- ¹ Violan JS, Sánchez C, Mujica AP. Impact of nosocomial pneumonia on the outcome of mechanically-ventilated patients. *Crit Care* 1998. 2(1):19-23.
- ² Grossman R. Evidence based assessment diagnostic tests for ventilator associated pneumonia. *Chest*, supplement april 2000 vol 4.
- ³ Kollef M. The prevention of ventilator associated pneumonia. *New England Journal of Medicine*; February 25, 1999; vol 340 No.8
- ⁴ Richard G. Clinics in chest medicine. Pneumonia in the intensive care unit. *Marh* 1995
- ⁵ Andrews CP, Coalson JJ. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest* 80:254-258, 1981
- ⁶ Wunderink RG, Woldenberg LS. Radiologic diagnosis of autopsy-proven, ventilator associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 141:A602, 1990
- ⁷ Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, et al. Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients: use of a PSB and quantitative culture techniques in 147 patients. *Am Rev Respir Dis* 139:110-116, 1988
- ⁸ Winer-Muram HT, Rubin SA. Pneumonia and ARDS in patients receiving mechanical ventilation: Diagnostic accuracy of chest radiography. *Thoracic radiology* 188:479-485, 1993
- ⁹ Liebler Janice et al. Fiberoptic bronchoscopic for diagnosis and treatment. *Critical Care Clinics*. Enero de 2000. Vol 16: 1
- ¹⁰ Celmo, Celeno, Porto. *Semiología clínica*. Pág 255-257
- ¹¹ Liebler Janice et al. Fiberoptic Bronchoscopic for diagnosis and treatment. *Critical Care Clinics*. Enero de 2000. Vol 16: 1
- ¹² Dellinger RP, Bandi V. Fiberoptic bronchoscopic in the intensive care united. *Crit Care Clinics*. 1992 8: 755
- ¹³ Sapene M. Lavado broncoalveolar en la práctica neumológica. www.roemmers.com.ar/diarios/inform/diari106/106_9.htm
- ¹⁴ ChastreJ, Fagon JY, Bornet-Lesco M et al: Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 231-240
- ¹⁵ Hawley PH, Ronco JJ, Guillemi SA et al: Decreasing frequency but worsening mortality of acute respiratory failures secondary to AIDS-related Pneumocystis carinii pneumonia. *Chest* 106: 1456. 1994
- ¹⁶ Burke A, Cunha. *Critical Care Clinics: Infections in critical care I*. January 1998 Vol 14 N° 1. Pág 126-128
- ¹⁷ Griffin J, Meduri GU: New approaches in the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Med Clin North Am*. 78: 1091. 1994.
- ¹⁸ Meduri GU, Chastre J. The Standarization of Bronchoscpic Techniques for Ventilator Associated Pneumonia. *Chest* 102: 557-564. 1992.
- ¹⁹ Meduri GU, Beals DH, Maijub AG et al. Protected Bronchoalveolar Lavage: A new bronchoscopic technique to retrieve uncontaminated distal airway secretions. *Am Rev Respir Dis*. 143: 855-864. 1991.
- ²⁰ Papazian L, Thomas P et al. Brochosopic or blind sampling techniques for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:1982-1991

²¹ Torres A, Fabregas N, et al. Sampling methods for ventilator-associated pneumonia: validation using different histologic and microbiological references. *Crit Care Med.* 2000;28:2799-2804

²² Brasel K, Allen B, Edmiston Ch et al. Correlation of intracellular organisms with quantitative endotracheal aspirate. *Journal of Trauma Injure Infection and Critical Care.* January 2003. Vol 54;1:141-146

²³ Papazian L, Autillo-Touati A, Thomas P, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: an evaluation of direct examination and presence of intracelular organisms. *Anesthesiology,* 1997; 87:268-276.