



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Salud Humana

**NIVEL DE POSTGRADO
POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA**

TEMA:

“NEUMONÍA NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN PACIENTES DE VENTILADOR MECÁNICO COMPARADO CON PACIENTES CON VENTILACIÓN ESPONTANEA EN EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO DE LOJA, EN EL PERIODO ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2011.”

TESIS PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TITULO
DE MEDICO INTERNISTA.

AUTOR:

Dra. Ximena Patricia Delgado Flores

DIRECTOR:

Dr. José Miguel Cobos Vivanco

**LOJA - ECUADOR
2012**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
NIVEL DE POSTGRADO
MEDICINA INTERNA**

Dr. José Miguel Cobos Vivanco
DIRECTOR DE TESIS.

CERTIFICA:

Que una vez terminada la presente investigación cuyo título es “**NEUMONIA NOSOCOMIAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA, EN PACIENTES DE VENTILADOR MECANICO COMPARADO CON PACIENTES CON VENTILACION ESPONTANEA EN EL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO DE LOJA, EN EL PERIODO ABRIL A SEPTIEMBRE DEL 2011.**”, realizada por la Doctora Ximena Delgado Flores, autorizo para que sea presentada y continúe con la tramitología, tendiente a la obtención del título de Especialista en Medicina Interna.

Dr. José Miguel Cobos
DIRECTOR DE TESIS.

AUTORIA:

Los conceptos, ideas, opiniones y afirmaciones vertidas en este trabajo investigativo, son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Dra. Ximena Patricia Delgado Flores

AGRADECIMIENTO:

A Dios, por haberme guiado a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres y hermanos, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, siendo mí apoyo en todo momento. Depositando en mi su entera confianza en cada reto que se me presenta, sin dudar un solo momento. Pero más que nada gracias por su amor.....

A la Universidad Nacional de Loja y a sus docentes por los conocimientos que han impartido en mí.

Al Doctor José Miguel Cobos, quien como maestro, tutor y amigo me ha guiado tanto en mi formación como médico internista así como en la realización de esta tesis.

Con afecto.

Ximena Patricia Delgado Flores.

DEDICATORIA

La presente investigación, está dedicada a todas aquellas personas que han sido y serán pacientes de Terapia Intensiva, convirtiéndose en posibles víctimas de complicaciones nosocomiales, que pueden alterar el curso de su evolución, incluso poner en peligro su vida.

A todos ellos que son el motivo de nuestra profesión, **NUESTROS PACIENTES**, esperando iniciar un actitud de concientización sobre bases reales y de esta manera armar estrategias para su prevención.

INDICE:

Certificación	.....	2
Autoría	.....	3
Agradecimiento	.....	4
Dedicatoria	.....	5
Índice	.....	6
Resumen	.....	7
Introducción	.....	11
Contenido teórico	.....	17
Metodología	.....	56
Resultados	.....	59
Discusión	.....	65
Conclusiones	.....	67
Recomendaciones	.....	68
Bibliografía	.....	69
Anexos	.....	83

RESUMEN:

El presente estudio se realizó sobre Neumonía Nosocomial en los pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de Loja, en el periodo abril a septiembre el 2011.” Con el objetivo de determinar la prevalencia de neumonía nosocomial en esta casa de salud; comparar la prevalencia de neumonía nosocomial entre pacientes con asistencia ventilatoria mecánica versus pacientes con ventilación espontánea; determinar el germen más frecuente, y la relación entre el desarrollo de la neumonía asociada a ventilador mecánico con los días de permanencia conectada a ventilador (día/ventilador).

Este estudio fue de tipo descriptivo, la recolección de datos se realizó en base a la historia clínica, presencia de signos de infección nosocomial pulmonar, realización de exámenes de imagen, laboratorio, cultivos de secreción traqueal. Para el procesamiento de los datos se empleó técnicas estadísticas con el programa EpiInfo.

RESULTADOS: Se estudiaron 131 paciente, obteniéndose los siguientes resultados:

La prevalencia de Neumonía Nosocomial en UCI fue del el 23,7%.

El 100% de los casos de neumonía nosocomial recibieron ventilación mecánica, la misma que fue invasiva, y de los pacientes con ventilación espontánea no se observaron ni un caso (0%) con neumonía nosocomial. El 61.1% de los pacientes ingresados a este servicio requirieron ventilación mecánica, de estos el 96,3% fue invasiva y el 3.7% no invasiva, de los pacientes ventilados con mecánica invasiva el 40,3% desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica.

El germen más frecuentemente aislado en los cultivos realizados fue: pseudomona 25,8% (8 casos), seguido de Staphilococcus coagulasa negativo con el 22,6%, y de Escherichia coli con el 16.1%.

Se observo que el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica relacionada con el tiempo de permanencia conectado al ventilador fue del 58,4% de 5 a 10 días, compatible con Neumonía asociada a ventilación mecánica tardía.

SUMMARY

This study was conducted on Nosocomial pneumonia in patients admitted to the Intensive Care Unit of the Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso of Loja, in the period April to September 2011. "In order to determine the prevalence of nosocomial pneumonia in this house health, to compare the prevalence of nosocomial pneumonia among mechanically ventilated patients versus patients with spontaneous ventilation, to determine the most common pathogen, and the relationship between the development of ventilator-associated pneumonia in the days of staying connected to the fan (day / fan).

This study was descriptive, data collection was performed based on clinical history, signs of pulmonary nosocomial infection, imaging exams, laboratory, cultures of tracheal secretions. For data processing statistical techniques were used with EpiInfo.

RESULTS: We studied 131 patients, with the following results:

The prevalence of nosocomial pneumonia in ICU was 23.7%.

100% of cases of nosocomial pneumonia received mechanical ventilation, it was invasive, and patients with spontaneous ventilation were not seen even one case (0%) with nosocomial pneumonia. 61.1% of patients admitted to the service required mechanical ventilation, of these 96.3% were invasive and noninvasive 3.7% of patients with invasive mechanical ventilation for 40.3% developed ventilator-associated pneumonia.

The most common bacteria found in cultures was: Pseudomonas 25.8% (8 cases), followed by coagulase-negative Staphylococcus in 22.6%, and Escherichia coli with 16.1%.

It was observed that the development of ventilator-associated pneumonia related to the time spent connected to the ventilator was 58.4% 5 to 10 days, consistent with ventilator-associated pneumonia late.

INTRODUCCION:

El paso del tiempo ha marcado adelantos importantes, en todas las áreas en las que está involucrado el hombre, ya sea con descubrimientos e inventos encaminados a mejorar la calidad de vida. Es así que se han visto adelantos gigantescos en la medicina, y esto no excluye a la medicina crítica.

El escenario clínico de la medicina crítica y por lógica de las Unidades de Cuidados Intensivos, ha tenido mucho éxito al desarrollar *modus operandis* altamente tecnificados y sofisticados, con la implementación de actividades complejas destinadas a mantener la vida de los pacientes que en otras circunstancias morían por causas llamadas naturales (RESTREPO y otros 2003)

Pero como en todo, el conocimiento nace de la observación, existen muchas áreas en cuidados intensivos por estudiar. Una de estas es el desarrollo de enfermedades nosocomiales que inciden directamente en la morbilidad de los pacientes, haciéndose necesario conocer su verdadera casuística en nuestro medio para poder planificar medidas para su prevención y tratamiento. Las neumonías nosocomiales (NN) están determinadas por el estado del paciente (disminución de nivel de conciencia, hospitalización mayor de 14 días, enfermedades crónicas, etc.), que llevan a usar técnicas invasivas así como colocación de sonda naso-gástrica, ventilación mecánica (VM) prolongada entre otras. Además del uso previo de antibióticos, enfermedades cardiorrespiratorias, enfermedades coexistentes graves, signos de dificultad respiratoria, traqueotomía, rehospitalización, reintubación y la virulencia del microorganismo que son factores de riesgo para desarrollar NN.

En el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI), realizado en España y publicado en el 2000, se ha demostrado una tasa de densidad de incidencia que oscila entre 18,5 y 23,6 episodios/1000 días de VM.

Neumonía nosocomial (NN) sin VM al ingreso en UCI: 4,6% y NN con VM al ingreso en UCI: 12,6%. En estos últimos, el 78% lo hicieron en los primeros 10 días tras su ingreso en la Unidad. A efectos etiológicos y pronósticos las NAV (neumonía asociada a ventilación) se clasifican en precoces y tardías. La NAV denominada como "precoz" por su aparición en los primeros 4 días de estancia en UCI, se presenta en el 52%, mientras que el 48% de NN adquiridas en la UCI entre los 5 y más días, son las llamadas "NAV tardía". Según los mismos autores se estima la aparición de una NN a los 5 días, 10 días y 29 días en 10,3%, 18% y 32% respectivamente. Así mismo, el riesgo de desarrollar una NN de acuerdo al tiempo, se estima en 1,2% durante la 1ª semana, el 10,7% dentro de la 2ª semana y el 13,5% en la 3ª semana. ¹

Otros trabajos revisados destacan diferentes valores de incidencia de NAVM en pacientes ventilados. Es así que Menendez y colaboradores en su trabajo sobre Neumonía asociada a ventilador mecánico cita: en el estudio multicéntrico internacional (España-Brasil) realizado en 17 UCIs con pacientes ventilados esta fue del 23,6%. En tanto en Buenos Aires en el 2003, al estudiar pacientes ventilados en las UCI de seis hospitales se reportó 14,7% de incidencia de NAVM (neumonía asociada a ventilación mecánica) y en España en ese mismo año la incidencia se comportó entre 18 y 23 episodios por 1000 días de ventilación mecánica.²

¹ Poma E., Martínez J.M., Izura J., Gutiérrez A., Tihista J. A.; Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Edita el departamento de salud del gobierno de Navarra. VI.23, suplemento 1, Pág. 143 - 160. (Disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio11/bsuple13.html>, consultado el 19 de abril del 2011)

² Menendez C. J., Fernández M. O., Truffin E., Gómez R., M., Prado L., Menéndez Evelyn, Castro M., D. ¿2006?. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en Unidades de Cuidados Intensivos Santa Clara 2004-05, (Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos78/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica.shtml>. Consultado el 19 de abril del 2011)

Poma E, Martínez J.M, Izura J, Gutiérrez A, Tihista, en su estudio publicaron que “en USA la incidencia de NAV se encuentra entre el 9% y 70%, con una incidencia promedio del 20-25%. Incidencia que depende de múltiples factores, entre los más importantes están aquéllos relacionados al huésped y a la duración de la VM. Sin embargo, este riesgo disminuye con el tiempo; durante la primera semana de VM el riesgo es del 3%/día; 2%/día de VM durante la segunda semana y 1%/día en la 3ª semana y siguientes”.¹

En la publicación de Neiva y colaboradores, señalan una incidencia del 19% de NAVM en el 2009 en un estudio en Colombia,³

En Guatemala en un estudio realizado en el año 2003 se observó que la incidencia de neumonía nosocomial en el área de cuidados intensivos del Hospital General de accidentes del IGSS es del 40%, que con frecuencia tienden a ser polimicrobianas y en el 97% de los casos se aíslan bacterias Gram negativos, un 50% de los pacientes ventilados que fallecen tienen neumonía nosocomial. Los microorganismos asociados a NN en UTI son en orden de frecuencia acinetobacter baumannii, staphylococcus aureus, klebsiella pneumoniae, candida, pseudomona aeruginosa y staphilococcus epidermidis.⁴

Con el objetivo de valorar el comportamiento de las Neumonías Asociadas a Ventilación (NAV) como un indicador de calidad asistencial, se realizó un estudio en el Hospital Clínico Quirúrgico José Ramón López Tabrane en enero-2006 a diciembre-2007. En el que se observó, que el grupo de edad de 60 a 69 años fue

³ Neiva M.I., Gómez C.Y., Montaña S.C., Pérez N, Prieto F., Castro A.T. 2009. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. ACTA MÉDICA COLOMBIANA VOL. 34 N° 4 ~ octubre-diciembre ~ 2009, (Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=163113825003>, consultado el 19 de abril del 2011)

⁴ Fratti A. Víctor. 2003. Neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del hospital general de accidentes del Instituto Guatemalteco de seguridad social, tesis dr. En Medicina. Guatemala. Univ. Francisco Marroquin, marzo del 2003, Fac. Cien. P. 14 – 26. (Disponible en <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3644.pdf>, consultado en 28 de abril del 2011)

el más vulnerable al presentar NAV (37,14 %), seguido del grupo de 50-59 años (31,41 %). El sexo masculino predominó con 62,8 %.⁵

Duran Leonardo, médico intensivista del hospital Univalle de Bolivia, realizó un estudio en 2001-2005 cuyos resultados fueron: La incidencia de NAV fue de 9.43%. El 40% de los pacientes que desarrollaron NAV fueron mayores de 61 años. La media de las edades de los pacientes incluidos fue de 36 años en varones y 55 años en mujeres. El 80% de los pacientes afectados con NAV no tuvieron antecedentes de traqueostomía. El 80% de las NAV apareció antes de las 96 horas de ventilación mecánica. El 60% de las NAV se desarrolló en pacientes no sometidos a reintubación. El tiempo de destete no fue relevante en la aparición de NAV. En el 60% de las NAV el agente etiológico fue Enterobácter.⁶

En el año 2005, Gonzales y colaboradores realizaron un estudio en UCI con 683 pacientes, el 26% requirieron de VMI, y de ellos el 9.6% la requirieron por más de 48 horas. La tasa de incidencia acumulada de NAV fue de 33%, con una tasa de infección de 47 casos/1,000 días-ventilador. La mayor parte de los casos de NAV se presentaron en el periodo comprendido de 6 a 10 días posterior al inicio de VMI. De los gérmenes aislados, 17 fueron bacilos Gram negativos (70.8%), 6 cocos Gram positivos (25%), y 1 Candida sp (4.1%). Los microorganismos que

⁵ Álvarez Valdez M. V., Pérez D. A., Rodríguez A.H., Sarasola M. C., Porto Álvarez R. 2009. Neumonía y ventilación mecánica; estudio de un año (2006-2007) en la UCIE. Rev méd electrón [Seriada en línea] 31(1). Disponible en URL: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202009/vol1%202009/tema04.htm> [consulta: 19 de abril del 2011]

⁶ Duran L, Zegarra A, Durandal A, Incidencia y factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de terapia intensiva del hospital Univalle 2001-2005, Universidad del valle, Bolivia. Disponible en http://www.univalle.edu/publicaciones/revista_salud/revista05/pagina04.htm. Consultado el 19 de abril del 2011)

crecieron con mayor frecuencia en los cultivos fueron *Pseudomonas* sp en 6 casos (27.2%), *Ps.aeruginosa* en 4 casos (18.1%), y *S.aureus* en 3 casos (13.5%).⁷

En la Revista de medicina CIELO, se publicó: El proyecto "Infecciones nosocomiales", de la Universidad Central. En pacientes de UCIs de los hospitales del Seguro Social, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Gobierno, de la ciudad de Quito. El 81,2 % de los sujetos poseían al menos un factor de riesgo intrínseco, en los casos de infección nosocomial (IN) los más frecuentes fueron obesidad y úlceras por decúbito (33 %). Todos los sujetos tenían factores de riesgo extrínseco; los más frecuentes fueron catéter venoso periférico (12) y central (8), sonda vesical (12) y ventilación mecánica (9). Al comparar los casos de IN con el grupo sin IN, se encontró que en los primeros predominó la ventilación mecánica (77,7% vs. 28,6 %) y la nutrición enteral (55,5% vs. 14,3 %). Los microorganismos causales de IN más frecuentes fueron estafilococo aureus y pseudomona aeruginosa. Se concluye que los hallazgos sugieren una alta frecuencia de IN en UCI.⁸

La NAV complica la evolución del 9 al 27% de los pacientes que requieren este tipo de asistencia ventilatoria, causando una mortalidad del 24 al 76%.⁹

⁷ González M., Lazo S., Eraña G.J. 2005. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General, Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Vol. XIX, Núms. 5-6 / Sep.-Dic. 2005, pp 163-168. (Disponible en http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2005/ti055_6c.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)

⁸ Ruano, C. I., Maldonado, J. C., Salazar, R. Abr. 2004. Frecuencia de infección nosocomial en terapia nsiva: datos del proyecto PIN-FCM. Rev Cubana Hig Epidemiol, Ciudad de la Habana, v. 42, n. 1, . (Disponible en <<http://scielo.com>. Consultado el 14 mayo 2011.)

⁹ Chastre, Jean and Yves Fagon, Jean. 2002. "Ventilator-associated Pneumonia" American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Volume 165, Number 7, April 2002, 867-903. (Original no consultado; citado por: Soneira Pérez Jorge; s.f. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. (Disponible en www.ilustrados.com/documentos/eb-Neumoniaventilacmecanica.pdf, consultado el 28 de abril del 2011)

Tomando en cuenta la realidad internacional y nacional se hace necesario conocer la realidad interna de nuestra ciudad, debido a que estos resultados si bien nos dan una guía para poder identificar el problema, reflejan lo que sucede en estos lugares más no nuestra propia realidad. Ósea conocer el problema para poder implementar protocolos y medidas adecuadas, buscando disminuir la neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos, con lo que mejoraría la evolución de nuestros pacientes y porque no decirlo disminuir el costo económico para nuestros hospitales y para nuestras familias que de una u otra forma están inmersas en esta realidad.

En el presente estudio se determinó la prevalencia de neumonía nosocomial en la unidad de terapia intensiva en pacientes de ventilador mecánico comparado con pacientes con ventilación espontánea en todos los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de Loja, en el periodo abril a septiembre del 2011. Los datos recolectados son sin distinción de sexo, edad, estado patológico que obligara al ingreso; de la misma manera no se hizo hincapié en el estado socioeconómico.

FUNDAMENTO TEORICO

NEUMONIA NOSOCOMIAL O INTRAHOSPITALARIA

INTRODUCCIÓN:

La neumonía nosocomial es un problema de salud pública mundial, afecta fundamentalmente a los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs). Se ha establecido que el género, grupos de edad extrema, disminución de nivel de conciencia, hospitalización mayor de 14 días, intubación endotraqueal, sonda naso-gástrica, ventilación mecánica (VM) prolongada, uso previo de antibióticos, enfermedad cardiorrespiratoria, enfermedad coexistente grave, infiltrados pulmonares bilaterales, signos de dificultad respiratoria, traqueotomía, terapia antibiótica inadecuada, rehospitalización, reintubación y la virulencia del microorganismo causal son factores de riesgo para neumonía nosocomial.¹⁰

Su frecuencia es variable debido a su asociación con diversos factores de riesgo e incrementa cuando se usa ventilación mecánica (VM), la cual ocasiona aumento en las estancias hospitalarias, en los costos médicos y de tratamiento. Dada su importancia clínica y epidemiológica, es necesario conocer aspectos relacionados con los factores de riesgo, la patogenia y el diagnóstico en adultos y neonatos, puesto que cada una de estas poblaciones tiene características particulares.

¹⁰ Apisarnthanarak A, Holzmann-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, and Frase VJ. 2003. Ventilator-Associated pneumonia in extremely preterm neonates in a neonatal intensive care unit: Characteristics, risk factors and outcomes, 112:1283-1289. (original no consultado, citado por Figueredo A., Fernández C., Hernandez O., y otros. 25 al 28 de Octubre de 2006. Consenso venezolano de neumonía nosocomial, Presentado en el VII Congreso Venezolano de Infectología "Dr. Belisario Gallego", Puerto Ordaz. (Disponible en <http://svmicarabobo.com/Neumonianosocomial2006Consenso.pdf>. Consultado el: 19/04/2001)

DEFINICIÓN:

Arciniegas la define como neumonía intrahospitalaria o nosocomial a la infección del parénquima pulmonar que se presenta después de 48 horas de la admisión de un paciente. La incidencia es de unos 7 casos por cada mil altas hospitalarias, pero en los enfermos que requieren intubación orotraqueal prolongada puede ser de hasta el 25%. La neumonía nosocomial es la segunda causa de infección hospitalaria con una incidencia del 15% y la que presenta mayor morbilidad y mortalidad siendo la primera causa de mortalidad (20% a 70%), cifras que no han cambiado a pesar de la introducción de potentes antimicrobianos, modalidades de soporte complejo y medidas preventivas.

Se calcula que entre un tercio y la mitad de todas las muertes en enfermos con neumonía nosocomial son el resultado directo de esta infección, pero la mortalidad puede ser mayor en pacientes ingresados en cuidados intensivos, si existe bacteriemia o si el agente etiológico es *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter* sp.¹¹

NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR (NAV):

DEFINICION:

“La NAV se define como neumonía nosocomial en pacientes ventilados mecánicamente y que no estaba presente al inicio de la intubación. (La neumonía

¹¹ Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

asociada a ventilación mecánica es la infección nosocomial que se desarrolla después de 48 horas de estar intubado y sometido a ventilación mecánica)".¹²

Se ha asociado a la aspiración de secreciones faríngeas y/o contenido gástrico y a condensación del tubo endotraqueal y a los circuitos del ventilador colonizado por microorganismos.

American Thoracic Society Documents define a la neumonía asociada a ventilación mecánica (Ventilator-associated Pneumonia VAP) como una inflamación del parénquima pulmonar causada por agentes infecciosos que no están presentes ni en incubación al momento de inicio de la ventilación mecánica. La VAP se refiere a una neumonía que se inicia después de las 48-72 horas de la intubación endotraqueal.¹³ En adultos la NAV se presenta del 10% a 65% de los pacientes ventilados.^{14,15.}

¹² Niederman M.S., Craven D., Bonten M.J., Chastre J., Craig W. 2005. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine; 171: 388-416. (Original no consultado, citado en: Neiva M.I., Gomez C.Y., Montaña S.C., Perez N, Prieto F., Castro A.T. 2009. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. ACTA MÉDICA COLOMBIANA VOL. 34 N° 4 ~ OCTUBRE-DICIEMBRE ~ 2009, (Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=163113825003>, consultado el 19 de abril del 2011)

¹³ American Thoracic Society Documents "Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia " American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol 171. pp. 388-416, (2005). (Original no consultado, citado en Duran L, Zegarra A, Durandal A, Incidencia y factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de terapia intensiva del hospital Univalle 2001-2005, Universidad del valle, Bolivia. Disponible en http://www.univalle.edu/publicaciones/revista_salud/revista05/pagina04.htm. Consultado el 19 de abril del 2011)

¹⁴ Grossman RF, Fein A. Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Chest 2000; 117 (Supp):177S-181S. (original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

¹⁵ Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) representa el 80% de los episodios de neumonía nosocomial.¹⁶, y la mortalidad se incrementa de 2 a 2.5 veces cuando se compara con los pacientes que no requieren VM.^{11,15}.

La NAVM afecta hasta el 25% de los pacientes con soporte ventilatorio y complica la evolución de 9% a 27% de los pacientes que requieren este tipo de asistencia, con mortalidad de 24 al 76%, prolongación de la estancia hospitalaria y aumento del costo.³

¹⁶ Rello Condomines Jordi, Octubre 2004, Neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev. Electrónica de Medicina Intensiva, Artículo nº C15. Vol 4 nº 10, Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona, ©REMI. Disponible en <http://remi.uninet.edu/sepsis/curso.htm>, consultado el 19 de abril del 2011.

CUADRO I: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y DEFINICIONES DE NAV ¹⁶

Neumonía definitiva: Paciente con infiltrados nuevos o persistentes y secreciones traqueo bronquiales purulentas y que además presenta uno de los siguientes:

1. Evidencia radiológica (TAC) de absceso pulmonar y cultivo positivo por punción
2. Evidencia histológica de neumonía de muestra de pulmón obtenida por biopsia o examen postmortem inmediato con cultivo positivo (>104 microorg/gr tejido).

Neumonía probable: Paciente con infiltrados nuevos o persistentes y secreciones

traqueobronquiales purulentas y que además presenta uno de los siguientes:

1. Cultivo cuantitativo de muestra profunda.
2. Hemocultivo positivo sin relación con otro foco y obtenidas 48 horas antes o después de la muestra respiratoria, con gérmenes idénticos.
3. Cultivo positivo de líquido pleural sin instrumentación previa.
4. Evidencia histológica con cultivo negativo (<104 microorganismos / g. de tejido).

Ausencia definitiva: Sin

1. Evidencia histológica negativa dentro de los 3 días de sospecha de NAV
2. Etiología alternativa segura y no crecimiento bacteriano en las muestras
3. Identificación citológica de un proceso distinto a NAV (p.ej: neoplasia)

Ausencia probable: Falta de crecimiento en muestra confiable y además 1 de:

1. Resolución sin ATB
2. Fiebre e infiltrados persistentes con diagnósticos alternativos seguros.

DIVISION:

La NAV es la infección más frecuente en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y es la responsable de más de la mitad de los antibióticos prescritos en el sector.

No existe consenso en tiempos exactos para diferenciar de la temprana de la tardía, es así que es habitual diferenciar la NAV según la temporalidad del evento en:

Según unos autores: Se denomina NAV de inicio temprano si ocurre dentro de los primeros cuatro días de la VM, es de mejor pronóstico en términos de mortalidad cuando se le compara con la tardía, la cual ocurre después de los cuatro días.¹¹

Otros:

Precoz: cuando se inicia en los primeros días de VM o del ingreso y los distintos autores suelen considerar tiempos menores a una semana (entre 4 y 7 días). Es causada frecuentemente por bacterias que colonizan de forma habitual la orofaringe, como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (SASM), etc.

Tardía: cuando se desarrolla después de los 7 días. Es causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la orofaringe durante el ingreso, como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), *Pseudomona aeruginosa*, *Klebsiella* spp., *Acinetobacter* spp., etc.¹⁶

Para nuestro estudio tomaremos lo que en la mayoría de estudios citan y que se toma en cuenta en los protocolos para hospitales:

“NAH y NAVM de comienzo temprano se definen como aquella que aparece entre las 48h y los primeros 4 días de hospitalización, suele tener mejor pronóstico y los gérmenes suelen ser sensibles a los antibióticos.

La NAH y NAVM de aparición tardía es aquella que aparece a los 5 días o más y es más probable que sea causada por gérmenes multirresistentes a la terapia antibiótica (GMR) y está asociada con un incremento en la morbilidad y mortalidad.¹⁷ Falagas M. E (citada en ELSEVIER)”

FISIOPATOLOGIA:

Aunque clásicamente se han venido distinguiendo 4 vías patogénicas para el desarrollo de NAV (aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe, por contigüidad, por vía hidatógena, y a través de los circuitos), la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía mayoritaria y casi única. La vía aérea inferior es una zona habitualmente estéril en personas sanas, la excepción se limita a pacientes con enfermedades crónicas pulmonares. En los pacientes bajo ventilación mecánica, la intubación endotraqueal, en cambio, rompe el aislamiento de la vía aérea inferior. El neumotaponamiento del tubo endotraqueal es un sistema diseñado para aislar la vía aérea, evitando pérdidas aéreas y la entrada de material a los pulmones, pero no es completamente hermético. Por encima del neumotaponamiento se van acumulando secreciones que, provenientes de la cavidad oral, están contaminadas por los patógenos que colonizan la orofaringe. Estas secreciones contaminadas pasan alrededor del neumotaponamiento y alcanzan la vía aérea inferior. Esta cantidad o inoculo será

¹⁷ Peña Borrás JJ. s.f. Protocolo de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica, Servicio de Anestesia, reanimación, tratamiento , dolor, consorcio hospital general de valencia, (Disponible en http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/PE%C3%91A_Protocolo_NEUMONIA_%20SOCIADA_VENTILACION_MEC_171006.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)

escaso si existen pocas secreciones acumuladas, pero si la integridad del sistema está alterada, el inoculo que pueda llegar al parénquima pulmonar será mayor. Cuando este inóculo supera la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria cuya expresión histológica es la aparición de infiltrado agudo con leucocitos polimorfonucleares. Externamente, apreciaremos la existencia de secreciones respiratorias, que son aspiradas con sondas de aspiración por dentro del tubo endotraqueal. Se ha comprobado que una baja presión del neumotaponamiento, que permitiría un mayor paso de secreciones, se puede asociar al desarrollo de NAV. Por otro lado, una presión mayor comprometería la circulación en la mucosa respiratoria pudiendo llegar a lesionarla. Por todo ello, se recomienda que la presión del neumotaponamiento se mantenga entre 25–30 cm. De H₂O.¹⁸

Es así que usualmente se requieren dos importantes procesos en la patogénesis de la NAV: la colonización bacteriana del tracto aerodigestivo y la aspiración de secreciones contaminadas dentro de las vías respiratorias bajas. La vía de ingreso de los patógenos causales de infección puede ser de origen endógeno, como la flora oral y flora aerodigestiva, y de origen exógeno, el cual se ha asociado al uso de los ventiladores. El reflujo y la aspiración de contenido gástrico no estéril es también un posible mecanismo de entrada de patógenos a los pulmones.

Aunque su rol es menos importante que la colonización orofaríngea, ha sido asociado a la NAV tardía como un potencial reservorio de bacterias resistentes a antibióticos.

¹⁸ Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva : el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. (disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

En pacientes con VM se ha identificado que el uso del tubo endotraqueal altera los mecanismos de defensa del árbol bronquial (como la tos, estornudo y sistema mucociliar entre otros) y la manipulación de equipos y del paciente pueden ser rutas posibles de Infección.^{19,20.}

Además, se ha establecido que la formación de biofilm en el tubo endotraqueal, la penetración exógena desde el espacio pleural y la inoculación directa son posibles causas de NAV.²¹

MORTALIDAD EN LOS PACIENTES NAV:

En la Revista Ecuatoriana de medicina crítica se publica que en diferentes estudios publicados la mortalidad oscila de un 24% a 76%. La relación entre los agentes causales y la mortalidad por neumonía nosocomial es muy interesante. Está claro que el pronóstico de la neumonía por bacilos aerobios gram negativos es mucho peor que por agentes gram positivos. Graybill y colaboradores

¹⁹ Zack JE, Garrison T, Trovillion E, Clinkscale D, Coopersmith CM, Fraser V and Kollef MD. Effect of an education program aimed at reducing the occurrence of ventilator-associated pneumonia. Crit Care Med 2002;30:2407-2412. (original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - publicación científica - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 junio - diciembre de 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

²⁰ Babcock HM, Zack JE, Garrison T, Trovilliun E, Jones M, Fraser BJ and Kollef MH. An Educational intervention reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system. Chest 2004; 125:224-231. (original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - publicación científica - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 junio - diciembre de 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

²¹ Chastre J., Fagon J.Y. 2002. Ventilator-associated pneumonia. Am J. Respir Crit Care Med;165:867–903. (original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, nova - publicación científica - issn:1794-2470 vol.4 no. 6 junio - diciembre de 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

publicaron una mortalidad de 56% de casos de neumonía bacilar gran negativa y de 24% en infecciones por microorganismos gran positivos. De manera similar, Stevens y colaboradores encontraron índices de mortalidad de 50% en la neumonía por gran negativos y de 5% en casos de bacterias gran positivas. Los índices de mortalidad que se relacionan con neumonía por pseudomona son muy altos: de 70% a más de 80% de acuerdo a varios estudios. En la serie publicada por Fagón y colaboradores la mortalidad atribuida a neumonías por pseudomonas o acinetobacter fue de 87%, en comparación con sólo 55% de las infecciones causadas por otros microorganismos. Vale la pena señalar que la mayoría de pacientes con neumonía por estos microorganismos resistentes a múltiples fármacos recibió antibiótico antes del inicio de la neumonía.²²

En el estudio de Kollef y colaboradores se confirmaron estos datos, estudiaron el efecto de la NAV de inicio tardío en la mortalidad de 314 pacientes y demostraron que la infección por patógenos de alto riesgo (pseudomona aeruginosa, acinetobacter spp, y stenotrophomonas maltophilia) tenía un índice de mortalidad nosocomial mayor a 65% que el de los pacientes con NAV de inicio tardío ocasionada por otros patógenos. En otro estudio que comparó la NAV por staphylococcus aureus resistente a meticilina (SARM) con infección por staphylococcus sensible a meticilina (SASM), Rello y colaboradores encontraron una mortalidad directa por la neumonía 85.7% en casos de infección por SARM en comparación con 11.9% en presencia de SASM. El mismo autor encontró que: edad > 45 años, uso de corticoesteroides, presencia de shock, días de hospitalización de la NAV > 9 días, antecedente de EPOC, y uso previo de antibióticos fueron significativamente asociado con fatalidad en la NAV. Ninguna de las otras variables examinadas (cardiopatía, coma, diabetes, cirugía, trauma,

²² Solís J. B., Briones K. C., Briones Claudett M. 2007. Neumonía Asociada a ventilador Mecánico, Revista Ecuatoriana de Medicina Critica, órgano oficial de publicación de la sociedad ecuatoriana de medicina critica, volumen 2, (Disponible en: http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/index.html. Consultado 30 de abril del 2011)

sexo, etc.), ejercían un efecto significativamente estadístico en la mortalidad. La presencia de uso previo de antibiótico fue solo el factor que independientemente influenciaba en la mortalidad. Una fuerte relación entre el uso previo de antibióticos al inicio de NAV y el agente etiológico fue claramente observado en ese estudio, por lo que la incrementada mortalidad asociada con el uso previo de antibióticos es debido a la selección de organismos más letales, supresión de flora bacteriana normal por los antibióticos con la subsecuente emergencia de flora gram negativa resistente.²²

FACTORES PREDISPONENTES:

Los pacientes postquirúrgicos tienen mayor riesgo de experimentar neumonía. Cunnion y colaboradores demostraron que los pacientes de la UTI quirúrgicas mantenían una incidencia más alta de la neumonía nosocomial que los de la UTI médicas, con un riesgo relativo de 2.2. Los factores predictivos independientes para neumonía nosocomial en los pacientes de UTI quirúrgicas, fueron la ventilación mecánica > 2 días y la calificación de APACHE II. El uso de antibióticos en el hospital se relaciona con un mayor riesgo de neumonía nosocomial. En el estudio de Kollef el análisis de regresión logística identificó la administración previa de antibióticos como una de las cuatro variables con relación independiente con la NAV, juntos con la insuficiencia orgánica, la edad mayor de 60 años y la posición del paciente. La administración previa de antibióticos es un factor importante para determinar la causa de la infección. Se cree que estas llamadas superinfecciones son consecuencia de la selección de bacterias más resistentes durante el tratamiento de alguna infección primaria. En el estudio de Trouillet y colaboradores de factores de riesgo asociados con el desarrollo de NAV causados por potenciales microorganismos resistentes fueron: sepsis presente en la admisión, durante el tiempo de la NAV, duración de la ventilación mecánica, y uso previo de antibióticos. En el estudio europeo multicéntrico de Chevret y

colaboradores la ventilación mecánica se relacionó con un riesgo mayor de neumonía (tres veces más alto) que el de sujetos sin ventilación mecánica: de acuerdo con un modelo de regresión logística, los cinco factores de riesgo más importantes para la ocurrencia de NAV fueron: la alteración de los reflejos respiratorios, el apoyo respiratorio, el trauma, el coma y un APACHE II. La prevención de las úlceras por estrés, diseñada para disminuir la acidez gástrica, conlleva un mayor riesgo de NAV. Además de la presencia de los tubos endotraqueales, la reintubación es en sí misma un factor de riesgo para la neumonía nosocomial, según Torres y colaboradores. Es probable que este resultado se relacione con un mayor riesgo de aspiración de secreciones bucofaringeas colonizadas hacia las vías respiratorias inferiores en pacientes con disfunción glótica o alteración del estado de conciencia tras varios días de intubación. Otra explicación es la aspiración directa de contenido gástrico hacia las vías respiratorias bajas, sobre todo cuando la sonda nasogástrica permanece después de la extubación. En su estudio de caso-control, Torres y colaboradores encontraron una incidencia de 47% de neumonía en los pacientes reintubados. Mediante un análisis de variables múltiples, Joshi y colaboradores identificaron la sonda nasogástrica como uno de los tres factores de riesgo independientes para neumonía nosocomial en una serie de 203 pacientes internados en la UTI durante 72 horas o más. El inicio temprano de la alimentación enteral casi siempre se considera benéfico en pacientes graves, pero es posible que aumente el riesgo de colonización gástrica, reflujo gastroesofágico, aspiración y neumonía. Los datos recientes sugieren que la aspiración del contenido gástrico es poco común cuando se emplean sondas nasogástricas de calibre pequeño y técnicas de infusión continua. La impresión clínica y los datos preliminares sugieren que la alimentación post pilórica o yeyunal implica menor riesgo de aspiración y por tanto, es probable que se acompañe de menos complicaciones infecciosas que la alimentación gástrica, aunque este punto aun es objeto de controversia. Los resultados obtenidos por Torres y colaboradores sugieren que la colocación de los pacientes ventilados en posición semisentada es un medio sencillo y efectivo para

minimizar la aspiración del contenido gástrico hacia las vías respiratorias inferiores y que constituyen una medida profiláctica recomendable y sin costo para quienes toleran esta posición. Kollef comprobó en forma indirecta estos resultados experimentales; demostrando que la colocación de la cabeza del paciente en posición supina durante las primeras 24 horas de ventilación mecánica es un factor de riesgo independiente para la presencia de NAV. El equipo respiratorio aún constituye una fuente de contaminación bacteriana. Por ejemplo los nebulizadores de medicamentos que se insertan en la manguera de la fase inspiratoria del circuito del ventilador mecánico pueden producir aerosoles de bacterias después de un solo uso. Los ventiladores mecánicos con cascada de humectación a menudo presentan niveles altos de colonización en las mangueras y formación de condensados que también son un factor de riesgo para la neumonía. En lo que respecta con el cambio de los circuitos del ventilador, en los últimos años varios autores publicaron que no hubo diferencia en los índices de neumonía con cambios de circuito del ventilador a intervalos de 48 horas, siete días o sin cambio del circuito. La intubación endotraqueal y la presencia de una sonda nasogástrica como factores de riesgo importantes para la sinusitis nosocomial. Rouby y colaboradores encontraron que la sinusitis se vinculaba con la colocación nasal de la sonda gástrica e intubación y la duración de la intubación endotraqueal, y que la NAV se producía con mucho más frecuencia en pacientes con sinusitis maxilar (67 contra 43%)²²

MICROBIOLOGIA:

MICROBIOLOGÍA DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL:

La etiología depende en gran medida de tres circunstancias:

- Tiempo de presentación. Según debute el proceso antes o después de los 4-5 primeros días de admisión, la neumonía se considera precoz o tardía.
- Presencia de factores de riesgo específicos para la presencia de ciertos gérmenes.
- Gravedad. Hay dos tipos: leves-moderadas y graves.

Criterios de neumonía nosocomial grave:

Fallo respiratorio definido como necesidad de ventilación mecánica, necesidad de oxígeno >35% para mantener una saturación arterial de O₂ superior al 90%, rápida progresión radiológica, neumonía multilobar o cavitación de un infiltrado, evidencia de sepsis severa y shock, orina < 20 ml/hora, fallo renal agudo, uso de medicación vasopresora durante más de 4 horas y necesidad de ingreso en cuidados intensivos.

Teniendo en cuenta estos aspectos, podemos clasificar a los pacientes en tres grupos:

- **Grupo1.** Pacientes que no tienen factores de riesgo para ciertos gérmenes y presentan neumonía leve-moderada de comienzo en cualquier momento de la hospitalización o neumonía severa de inicio precoz. Los gérmenes más probables son los denominados centrales que incluyen: Haemophilus influenzae. Bacilos entéricos Gram negativos tales como Enterobacter sp., Escherichia coli, Klebsiella sp., Proteus sp. y Serratia marcescens. Cocos Gram positivos: Streptococcus pneumoniae o Staphylococcus aureus meticilín sensible.

- **Grupo 2.** Pacientes con factores de riesgo para ciertos gérmenes y neumonía leve-moderada, independientemente del tiempo en el que se desarrolla. En este grupo, además de los microorganismos centrales o core podemos encontrar otros dependiendo de cada situación. Las asociaciones más frecuentes son: macroaspiración o cirugía abdominal y anaerobios; altas dosis de esteroides y Legionella; coma, diabetes, traumatismo craneoencefálico o insuficiencia renal y Staphylococcus aureus; prolongada estancia en UCI, esteroides, neutropenia, inmunodepresión malnutrición o enfermedad pulmonar estructural y Pseudomona aeruginosa; pacientes ventilados mecánicamente o tratamiento antibiótico previo y Staphylococcus aureus, Pseudomona aeruginosa y Acinetobacter sp.
- **Grupo 3.** Pacientes con neumonía severa de comienzo precoz con factores de riesgo para ciertos gérmenes o con neumonía severa de comienzo tardío. Considerar los gérmenes de los grupos 1 y 2 (en los pacientes en situaciones especiales), los bacilos Gram negativos altamente resistentes tales como Pseudomonas y Acinetobacter y el Staphylococcus aureus meticilín resistente.

MICROBIOLOGÍA DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR MECÁNICO:

Los factores que influyen en la etiología de la NAV son el tiempo de ventilación mecánica, la administración previa de antibioticoterapia, además de algunos factores de pendientes del huésped como la presencia de EPOC o coma. Además, hay que destacar que la etiología depende en gran medida de factores locales. Así, la etiología difiere entre las diferentes UCI de diferentes hospitales e incluso, entre las distintas UCI de un mismo hospital.

Los episodios de NAV se han clasificado desde hace mucho tiempo en NAV precoz y tardía. Esta diferenciación tiene la ventaja de agrupar los microorganismos en 2 grupos de etiología con implicaciones terapéuticas. Los episodios de NAV precoces suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Estos patógenos no suelen presentar problemas para su tratamiento antibiótico, y la mayoría de las pautas de tratamiento empírico aseguran que serán fármacos activos contra ellos. En contraste, los pacientes con episodios de NAV tardíos suelen presentar riesgo de que esta infección esté producida por microorganismos con un perfil de resistencia antibiótica diferente.

Entre estos se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobretodo, aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos. Además, la etiología puede estar modulada por la existencia de enfermedades de base (EPOC, inmunodepresión), tratamiento antibiótico previo o factores locales (alta presión de colonización por algún patógeno), favoreciendo, la colonización primero, y posteriormente la presencia de episodios por algunos de los microorganismos de difícil tratamiento.¹⁸

DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA NOSOCOMIAL:

El diagnóstico, puede ser difícil de establecer, no existen criterios uniformes y los hallazgos clínicos pueden verse afectados por los factores de riesgo mencionados anteriormente.

Los pacientes de UCI frecuentemente desarrollan fiebre en su evolución; cuando esto ocurre es obligado descartar focos de sepsis. Uno de los más frecuentes es el pulmón, sobre todo en los pacientes que se encuentran con invasión de la vía aérea. El diagnóstico de la NAV es un tema controvertido.

El primer paso en el camino hacia el diagnóstico de NAV es la “sospecha clínica”.

Los criterios ampliados de Johanson (1972) continúan teniendo vigencia. Éstos incluyen:

1. Infiltrados nuevos o progresivos en la radiografía de tórax (RXT)
2. Fiebre
3. Leucocitosis
4. Secreciones traqueobronquiales purulentas

De los 4 criterios citados, dos tienen una importancia extrema. Considerando que la neumonía surge de la invasión de un microorganismo en el parénquima pulmonar, la respuesta inflamatoria que se desencadena (excepto en inmunosuprimidos) conlleva a la aparición de secreciones purulentas. Por ello, la ausencia de secreciones purulentas pone en duda el diagnóstico de NAV . Por otra parte, en los pacientes intubados es frecuente que las secreciones sean abundantes y purulentas. El único modo para diferenciar la “traqueobronquitis” purulenta de la NAV es la presencia de infiltrados pulmonares. Por ello, la ausencia de infiltrados en la RXT pone en duda el diagnóstico de NAV. De acuerdo a la técnica radiológica se ha visto que aproximadamente un 20% de los infiltrados pueden no ser observados en la RXT y la TAC. Sin embargo, la TAC no está indicada de forma rutinaria en la sistemática de diagnóstico de la neumonía.

La puntuación de Pugin y col. (CPIS: Clinical Pulmonary Infection Score) fue desarrollada para realizar una predicción de probabilidad de neumonía.

CUADRO II: ¹⁶

CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)	
	Puntos
Temperatura	
36,5-38,4° C°	0
38,5-38,9° C	1
MENOR de 36,5° C ó > 38,9° C	2
Leucocitos	
4.000-11.000/mm3	0
< 4.000 o > 11.000	1
> 50% cayados	Añadir 1 punto
Secreciones traqueales	
Ausentes	0
Secreciones no purulentas	1
Secreciones purulentas	2
Oxigenación:	
pO ₂ /FiO ₂ > 240 o SDRA	0
pO ₂ /FiO ₂ < 240 y no SDRA	2
Radiografía de tórax	
No infiltrados	0
Infiltrado difuso	1
Infiltrado localizado	2
Progresión del infiltrado	
Sin progresión	0
Con progresión	2
Cultivo del aspirado	
Poco o nulo crecimiento	0
Crecimiento moderado o intenso	1
Visualización en el Gram	Añadir 1 punto

Utilizando un punto de corte de 6 puntos (la puntuación varía desde 0 a 12 puntos) para definir alta probabilidad de NAV, se observó una sensibilidad del 72-85% y una especificidad del 85-91%. Sin embargo, cuando se comparó con los hallazgos en autopsias la sensibilidad cayó al 77% y la especificidad fue muy pobre del 42%. Por otra parte, el CPIS es utilizado para monitorizar la resolución de la NAV durante su asistencia o bien decidir la suspensión de los antibióticos si la puntuación se mantiene por debajo de 3 después del tercer día de tratamiento. Por desgracia, el CPIS tiene elementos subjetivos más allá de otros con carácter retrospectivo (cultivos). Esto limita su utilidad de cara al diagnóstico en el día a día.

Álvarez Lerma propone como criterios de sospecha clínica de NAV: la presencia de dos de tres criterios mayores y uno de los criterios menores. Con los datos de sospecha clínica se inicia la toma de muestras bacteriológicas para llegar al diagnóstico de certeza.

CUADRO III: CRITERIOS DE SOSPECHA DE NAVM ²³

1. Presencia de dos de tres de los siguientes signos mayores:

- a. Fiebre ($>38.2^{\circ}$)
- b. Secreciones purulentas (definir purulencia)
- c. Infiltrado pulmonar (Rx de tórax, TAC torácico)

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

- a. Leucocitosis ($>12000/\text{mm}^3$)
- b. Leucopenia ($< 4000/\text{mm}^3$)
- c. Presencia de formas inmaduras ($>10\%$)
- d. Hipoxemia ($p\text{O}_2/\text{FiO}_2 < 250$, en un paciente agudo)
- e. Aumento de $>10\%$ de FiO_2 respecto a la previa
- f. Inestabilidad hemodinámica.

²³ Álvarez Lerma F, et al. Recomendaciones para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Medicina intensiva. 2001;25:271-282. (original no consultado, citado en: Peña Borrás JJ. s.f. Protocolo de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica, servicio de anestesia, reanimación, tratamiento, dolor, consorcio hospital general de valencia, (Disponible en http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/PE%C3%91A_Protocolo_NEUMONIA_%20SOCIADA_VENTILACION_MEC_171006.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)

Para el diagnóstico de neumonía nosocomial se deben seguir los siguientes pasos: (a) criterios clínicos y radiológicos de sospecha, (b) obtención y procesamiento de muestras respiratorias, (c) puntos de corte con valor diagnóstico para cada muestra, y (d) criterios definitivos. Sin embargo, se han establecido criterios para el diagnóstico de la NAV en adultos como: la presencia de fiebre, que es definida como un incremento de un grado centígrado o más de la temperatura corporal; leucocitosis, definida como un incremento del 25% en los leucocitos circulantes; aspirado traqueal purulento si la coloración de Gram muestra más de 25 neutrófilos por campo y aumento de la fracción inspirada de oxígeno.¹⁰

La importancia de la coloración de Gram radica en que puede ser usada como parte de la valoración inicial de todos los pacientes como guía al escoger el antibiótico. Los falsos negativos se asocian a uso concomitante de antibióticos o al uso de corticoides.

El estudio microbiológico tiene mayor relevancia. Aunque no existe consenso acerca del número de colonias para considerar un cultivo positivo, se acepta como tal aquellos con un promedio entre **103 a 105 UFC/ml**.

La identificación bacteriana presenta dos inconvenientes en la NAV, primero, el tratamiento antibiótico a priori puede causar resultados falsos negativos debido a la gran variedad y cantidad de antibióticos usados en las UCIs, segundo, el método utilizado en la toma de las muestras.¹⁵

En los últimos años se han desarrollado técnicas más específicas para el diagnóstico microbiológico como: broncoscopia, lavado bronquio-alveolar, cepillos endoscópicos protegidos y biopsia transbronquial.

Actualmente, en las UCI europeas los métodos realizados con fibrobroncoscopio no son mayoritarios, realizándose en el 23% de los pacientes con NAV, mientras que en el 62% se realiza broncoaspirado traqueal cuantitativo.¹⁸

Estos métodos están orientados a obtener muestras dístales de secreciones bronquiales, consideradas más apropiadas para su cultivo y cuantificación, presentan diferente sensibilidad y especificidad y disminuyen la posibilidad de contaminación de la muestra. Algunos investigadores prefieren la técnica de broncoscopia, argumentado que la NAV afecta todo el pulmón, puede permitir la diferenciación entre la colonización e infección del paciente, por lo que es considerada de alta especificidad y con altos valores predictivos positivos, razón por la cual algunos la emplean tan pronto hay sospecha de neumonía.

La gran mayoría de los pacientes con VM presentan infección polimicrobiana. Los microorganismos que más frecuentemente han sido asociados a la neumonía nosocomial en adultos:

CUADRO IV: ²⁴

Gram negativos	Gram positivas
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Acinetobacter sp</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
<i>Escherichia coli</i>	
<i>Enterobacter sp</i>	
<i>Proteus mirabilis</i>	
<i>Serratia marcescens</i>	

En un estudio multicéntrico comparativo realizado en Estados Unidos (National Nosocomial Infections Surveillance) el *Enterobacter* fue encontrado prevalente,

²⁴ Ibrahim E.H., Ward S., Sherman G., 2000. A comparative analysis of patients with early-onset vs late-onset nosocomial pneumonia in the ICU setting. *Chest*. 2000;117:1434–1442. (Original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN científica - issn:1794-2470 vol.4 no. 6 junio - diciembre de 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

mientras que en Europa, (European Prevalence of Infection in Intensive Care) fue el *Acinetobacter*.²⁵

También se ha empleado como criterio para el diagnóstico de la NAV, la observación de infiltrados radiológicos.¹⁹ En publicaciones científicas se observa que se ha considerado inespecífico por algunos investigadores.¹⁵

En una publicación del 2006 de la revista médica de Risalda se agrupan los criterios:¹¹

Criterios de sospecha clínica y radiológica: Los criterios clínicos incluyen la combinación de fiebre, expectoración purulenta, examen físico con presencia de estertores, asociado a leucocitosis. La sensibilidad y especificidad de los criterios clínicos son bajas, aunque hay diferencias metodológicas entre los estudios en los cuales se basan. Ninguno de estos signos por separado (sensibilidad 98-100%, especificidad 3.4-20%) ni la combinación de todos ellos (sensibilidad 20-25%, especificidad 80-95%) permite asegurar un diagnóstico. Aunque la expectoración purulenta en los pacientes hospitalizados o en ventilación mecánica puede deberse a otras causas, su ausencia hace muy improbable la existencia de una neumonía.

El valor de examinar secreciones respiratorias inferiores con coloración de gram y cultivo de esputo es limitada y los resultados de deben interpretar con precaución.

²⁵ Rello J., Paiva J., Baraibar J., Barcenilla F., Bodi M., Castander D., Correa H., Diaz E., Garnacho J., Llorio M., Rios M., Rodríguez A and Solé-Violán J. 2001. International conference for the development of consensus on the diagnosis and treatment of ventilador-associated pneumonia. *Chest* 2001, 120:955-970. (Original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 vol.4 no. 6 junio - diciembre de 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

El cultivo de esputo no es sensible, ni específico para identificar el agente etiológico. En el paciente intubado fácilmente se obtienen secreciones por aspiración pero no determina si el agente es un colonizador o un productor de la infección. En la neumonía asociada a ventilador la mayoría de estudios demuestran que el agente etiológico está contenido en aspiración endotraqueal de rutina, pero no se ha estandarizado la bacteriología semicuantitativa.

La radiografía de tórax debe practicarse en todos los casos para definir presencia y localización de los infiltrados; severidad, diseminación, complicaciones como cavitaciones, derrame pleural y evolución del proceso, y finalmente determinar la eficacia del tratamiento.

El centro para el control de enfermedades de los Estados Unidos (CDC) definió los criterios radiológicos así: presencia de nuevos y permanentes infiltrados radiológicos o progresión de infiltrados previos. La presencia de signos clínicos de neumonía sin infiltrados pulmonares, se debe a bronquiolitis purulenta (que se acompaña de elevado número de colonias bacterianas y que precede a la aparición de la neumonía radiológica) o a la baja calidad de las radiografías realizadas con aparatos portátiles (se ha demostrado que un 26% de las opacidades alveolares identificadas en los campos inferiores, mediante tomografía computarizada, no se veían en las radiografías de tórax).

Cuando se correlacionan las imágenes radiológicas con hallazgos histológicos o con resultados de exploraciones broncoscópicas en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica, se tiene una sensibilidad del 58-83% para el broncograma aéreo y del 50-78% para la aparición de un nuevo infiltrado o el empeoramiento de uno previo.

El cuadro hemático sugiere la enfermedad pero no es específico.

Los hemocultivos deben realizarse siempre con 2 muestras de sitios diferentes; tienen valor diagnóstico y pronóstico y su positividad (8% a 20%) está asociada a

un alto riesgo de complicaciones. Es necesario excluir otras fuentes de infección que también cursen con bacteriemia.

La punción pulmonar aspirativa con aguja ultrafina (22-25G) tiene una sensibilidad del 70% y especificidad cercana al 100%. Como complicación, se presenta neumotórax en el 8%. Se punciona el sitio correspondiente a los infiltrados en la radiografía, pretendiendo una correcta identificación microbiológica.²⁶

Toracocentesis: Se realiza en derrame pleural paraneumónico para descartar empiema. El aislamiento de un microorganismo es diagnóstico. El examen rutinario del líquido pleural debería incluir: pH, glucosa (comparación con los valores séricos en el momento de hacer la toracocentesis), proteínas, recuento celular y fórmula, LDH, ADA, tinción de Gram y BK y cultivos para bacterias, hongos y M. tuberculosis. El aislamiento de un microorganismo en el líquido pleural es diagnóstico.

Biopsia pulmonar abierta: por no tener un beneficio claro, no se considera en un principio. La decisión de realizarla deberá ser individualizada. Gases arteriales y oximetría: ayudan a definir severidad y necesidad de oxígeno suplementario.

Los estudios serológicos son de poco uso en la evaluación inicial y no son de ejecución rutinaria. Tienen valor epidemiológico y confirmación retrospectiva del diagnóstico. Hay interés en el diagnóstico con anticuerpos monoclonales, pruebas de ADN, amplificación genética con reacción en cadena de polimerasa (PCR).

El hallazgo de endotoxinas es un marcador muy específico de infección alveolar por bacilos Gram negativos. La presencia de agregados de fibras de elastina es patognomónica de neumonía necrotizante y puede preceder hasta en 2 días a los cambios radiológicos. Otros estudios de laboratorio determinan la presencia de

²⁶ Neumonía nosocomial, pag, 63 - 71 (disponible en www.dominolandia.com/infectios/pdf/6.pdf, revisado el 19de abril del 2011)

falla multiorgánica pero no identifican el patógeno específico, como son pruebas hepáticas y renales.

Metodología de obtención de muestras respiratorias.

1. Métodos invasivos con técnicas broncoscópicas.

La broncoscopia se emplea para obtener secreciones del tracto respiratorio inferior. Si no se aplica un criterio cuantitativo (cuantificación del número de unidades formadoras de colonias por mililitro de secreción), comparte las mismas limitaciones que el análisis de esputo. Dependiendo de la técnica utilizada y del límite que se establezca para distinguir entre contaminación e infección, tenemos distintas sensibilidades y especificidades. Sin lavado broncoalveolar ni catéter telescópico. Se considera significativo el aislamiento de > 10.000 ufc/ml. Tiene una sensibilidad y especificidad del 70%.²⁶

1.1. Cepillado bronquial mediante catéter telescópico:

La sensibilidad de la técnica en el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) oscila, según los resultados de 18 estudios que incluyen 929 pacientes, entre un 33% y un 100%. La especificidad varía entre un 50% y 100%. El límite se ha fijado en > 1.000 ufc/ml.²⁷

²⁷ Cunha B. 2001. Nosocomial Pneumonia Diagnosis and therapeutic considerations. Medical Clinics of North America 2001; 85: 1091-1120. (Original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

1.2. Lavado broncoalveolar (LBA):

Permite recoger material alveolar límite 10.000 ufc/ml. La determinación de más de un 5% de microorganismos intracelulares en el líquido centrifugado, es indicativo de neumonía.²⁸

La sensibilidad del LBA varía entre el 42% y 93% y la especificidad está entre el 45% y 100%.

1.3. Organismos intracelulares (OIC): La presencia de un 5% o más de OIC en la tinción directa del espécimen de LBA es altamente sugestivo de neumonía. La sensibilidad está entre 37% y 100%, y la especificidad entre 89% y 100%.²⁹

2. Métodos no invasivos.

2.1 Aspirados transtraqueales.

Los cultivos cualitativos del aspirado traqueal (AT) tienen una alta sensibilidad, identifica los organismos que se recuperan mediante técnicas invasivas, su valor predictivo positivo es moderado. Los cultivos cuantitativos tienen unos márgenes de sensibilidad y especificidad muy amplios, oscilando entre un 38%- 100% y un 14%-100% respectivamente.

²⁸ Chastre J, Fagon J, Bornet-Lecso M et al. 1995. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152:231-240 (Original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag. 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

²⁹ Mandell L, Campbell G.D. Nosocomial Pneumonia guidelines. Chest 1998; 113(3): 188-196. (Original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

2.2. Técnicas ciegas:

Las técnicas ciegas o no broncoscópicas son menos invasivas, más baratas, con menor probabilidad de contaminación. Se utilizan en pacientes intubados con tubos de pequeño calibre.

Existen tres métodos:

a) Aspirado bronquial ciego (ABC): Consiste en enclavar el catéter en un bronquio distal y aspirar al menos 1-2mL de secreciones bronquiales sin instilar suero u otra solución estéril. La sensibilidad del ABC varía entre el 74% y el 97%. La especificidad oscila entre el 74% y el 100%.

b) Minilavado broncoalveolar (mini-LBA): Se han empleado diferentes catéteres, como catéteres telescopados protegidos (Combicath™), catéteres Swan-Ganz™ más recientemente, catéteres que pueden dirigirse a uno u otro pulmón según donde esté ubicado el infiltrado radiológico (Catéter de Ballard). La sensibilidad está entre 63% a 100%. La especificidad es 66% a 96%.

c) Catéter telescopado no broncoscópico: La mayoría emplean un catéter telescopado estándar. La sensibilidad oscila entre un 58% y un 86%. Su especificidad varía de 71% a 100%.

Estas técnicas ciegas han mostrado resultados similares a las broncoscópicas, con niveles de concordancia, cuando se comparan con cepillado bronquial con catéter telescopado realizado con fibrobroncoscopio, que oscilan entre un 73% y un 100%. Los niveles más altos de concordancia se obtienen en las afecciones bilaterales difusas y cuando la afectación radiológica está ubicada en los lóbulos inferiores preferentemente.

La exposición previa a antibióticos reduce la concentración bacteriana en las muestras respiratorias, en quienes han iniciado un tratamiento antibiótico las 24 horas previas. Con algunos patógenos (*H.influenzae*, *S. pneumoniae*) el efecto de

los antibióticos es rápido, y una dosis puede esterilizar la muestra. Con gram negativos no fermentadores este efecto es menos marcado.

Se debe abandonar los conceptos de “cultivo positivo” o “cultivo negativo” y solicitar al laboratorio de microbiología el recuento exacto.

CRITERIOS DEFINITIVOS DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL:

El “criterio ideal” que permite definir una neumonía asociada a ventilación mecánica NAV se basa en la asociación de criterios histológicos (acúmulo de leucocitos polimorfonucleares en tejido pulmonar) y microbiológicos (crecimiento de más 10⁴ ufc por gramo de tejido pulmonar); como esto es algo prácticamente imposible de lograr, se acepta cumplir al menos uno de los siguientes criterios durante el periodo de tratamiento de la infección:

1. **Criterios radiológicos.** La aparición de una imagen cavitada en una radiografía o en un TAC de tórax en una zona en la que previamente existía un infiltrado o una condensación.

2. **Criterios microbiológicos.** El aislamiento de un microorganismo patógeno (MP) en alguna de las siguientes muestras o combinaciones de ellas:

- a. Aislamiento en el aspirado traqueal (>10⁶ ufc) del mismo MP que el aislado en uno o más hemocultivos o en líquido pleural, en ausencia de otro foco de infección.
- b. Aislamiento de uno o más MP en muestras procedentes de las vías respiratorias inferiores, con los siguientes puntos de corte para cada una de ellas: AT >10⁶ ufc/ml; catéter telescópado >10³ ufc/ml; LBA >10⁴ ufc/ml.
- c. Identificación de *Legionella pneumophila* en cualquiera de las muestras respiratorias mediante técnicas de cultivo o de inmunología. Serología en

orina positiva. Incremento de la serología plasmática en más de cuatro diluciones en muestras obtenidas con diferencia de tres o más semanas.

- d. Aislamiento de MP en muestras procedentes de biopsia pulmonar o de necropsias, con punto de corte de $>10^4$ ufc/gramo de tejido pulmonar.

3. **Criterio terapéutico.** Respuesta favorable al tratamiento antibiótico que se administra por lo menos durante 7 días, con exclusión de otras causas que semejen neumonía.

4. **Criterios histológicos.** Presencia de cúmulos de leucocitos polimorfonucleares en los alvéolos y bronquios terminales en muestras procedentes de biopsias pulmonares o de necropsia (exudación purulenta, zonas hepatizadas, cavitaciones).

La presencia de criterios de sospecha y uno solo de los criterios radiológicos, microbiológicos, terapéuticos o histológicos permiten realizar un diagnóstico definitivo de NAV. En caso contrario debe expresarse como diagnóstico de sospecha de NAV.¹⁴

CRITERIOS DE SOSPECHA DE NEUMONÍA RELACIONADA CON VENTILACIÓN MECÁNICA: 14

1. Presencia de al menos dos de los siguientes criterios MAYORES:

- Fiebre ($>38.2^{\circ}\text{C}$)
- Secreciones purulentas.
- Infiltrado pulmonar (Radiografía de tórax, TAC torácico)

2. Presencia de uno o más de los criterios MENORES:

- Leucocitosis ($>12.000/\text{mm}^3$)
- Leucopenia ($<4.000/\text{mm}^3$)
- Presencia de bandas ($>10\%$)
- Hipoxemia ($\text{PO}_2/\text{FIO}_2 < 250$, en un paciente agudo)
- Aumento de $>10\%$ de FIO_2 respecto a la previa
- Inestabilidad hemodinámica

CUADRO V: CRITERIOS DEFINITIVOS DE NAVM: ¹⁷

El diagnóstico definitivo de la NAV se puede realizar si el paciente en el que se sospechó la presencia de NAV cumple uno de los siguientes criterios durante el periodo de tratamiento de la infección:

1. **Criterios radiológicos:** aparición de una imagen cavitada en Rx/TAC en una zona donde antes existía un infiltrado
2. **Criterios microbiológicos:** aislamiento de un germen en alguna muestra o combinación de muestras:
 - **Aislamiento en aspirado traqueal (>106 ufc)** del mismo germen que el aislado en hemocultivo o en líquido pleural.
 - **Aislamiento de uno o más gérmenes** en muestras de vías respiratorias inferiores: **AT > 106 ufc/ml, CTT >103 ufc/ml, LBA > 104 ufc/ml.**
 - **Identificación de Legionella pneumophila** en cualquier muestra respiratoria, serología en orina, conversión inmunológica.
 - **Aislamiento de un germen en biopsia pulmonar:>104ufc/gramo**
 - **Criterio terapéutico:** respuesta favorable al tratamiento antibiótico administrado durante 7 días
 - **Criterios histológicos:** acúmulos de PMN en bronquios terminales y alvéolos en muestras procedentes de biopsias.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

Con todas las enfermedades que producen infiltrados pulmonares con o sin fiebre, las más importantes son la atelectasia por retención de secreciones, el infarto pulmonar en relación con tromboembolismo, la hemorragia y el edema agudo de pulmón, el distrés respiratorio, las reacciones a fármacos y la bronquiolitis obliterante con neumonía organizada, falla ventricular izquierda.

RECOMENDACIONES EN EL TRATAMIENTO ANTIBIOTICO NAVM

1. “Obtener muestras bacteriológicas antes de iniciar antibioterapia.
2. Elegir antibióticos según patrones locales microbiológicos.
3. El retraso en el tratamiento antibiótico dispara la mortalidad.
4. Es tan importante el elegir el antibiótico adecuado como administrar las dosis correctas.²³

PREVENCION DE NAVM:

La prevención se basara principalmente en reducirla colonización orofaríngea, el inoculo o ambas.

Esta prevención se puede articular en dos grupos de medidas: generales y específicas.

Entre las medidas específicas en el cuidado de la vía aérea artificial figura la reducción de la colonización orofaríngea o del inoculo que llegara al tracto

respiratorio inferior. El lavado de la cavidad oral con clorhexidina y la descontaminación digestiva intestinal buscan reducir la colonización orofaríngea.³⁰

La mayoría de prácticas preventivas van encaminadas a la reducción del volumen de secreciones orofaríngea que llegaran al tracto respiratorio inferior.

Se recomienda la intubación orotraqueal sobre la nasotraqueal, salvo que existan contraindicaciones. La intubación nasotraqueal se ha asociado con mayor riesgo de sinusitis que la orotraqueal, y la sinusitis es un factor de riesgo para el desarrollo de NAVM. Se recomienda que la presión del balón de neumotaponamiento se mantenga entre 25–30 cmH₂O porque presiones menores se han asociado a mayor riesgo de NAVM³¹.

Las presiones superiores se han asociado a lesiones en la mucosa traqueal.

La utilización de un tubo endotraqueal con una luz para la aspiración de las secreciones subglóticas ha demostrado disminuir la incidencia de NAV de comienzo precoz en pacientes con una duración de la ventilación mecánica mayor de 72 h en un metaanálisis.³²

³⁰ García-Hierro P., de la Cal MA, Van Saene H.F.K., Silvestri L. 2009. Un nuevo ensayo clínico con descontaminación digestiva electiva. *Med Intensiva*.2009;33:297–300. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³¹ Rello J., Sonora R., Jubert P., Artigas A, Rue M., Valles J,. 1996. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med*.;154:111–5. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³² Dezfulian C., Shojania K., Collard H. R., Kim H. M., Matthay M.A., Saint S. 2005. Subglottic secretion drainage fo preventing ventilator associated pneumonia: ameta-analysis. *Am J Med*.2005;118: 11–18(Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

En un estudio aleatorizado se objetivo una menor incidencia de NAVM de comienzo precoz en el grupo de pacientes ventilados con un tubo endotraqueal que disponía de un balón de pared ultra fina depoliuretano.³³

En un estudio aleatorizado la utilización de un tubo con aspiración de las secreciones subglóticas y balón de pared ultrafina de poliuretano consiguió disminuir la NAVM de comienzo precoz y tardío. Por lo tanto, parece lógico asociar aspiración de las secreciones subglóticas y un balón de pared ultrafina. Por otro lado, la utilización de tubos endotraqueales impregnados en plata redujo la incidencia de NAV en un estudio randomizado.¹⁸

El Centro de Control de Enfermedades de Atlanta (CDC, por sus siglas en inglés) hace recomendaciones acerca de que el cambio de tubo orotraqueal: “sólo debe realizarse en situaciones precisas como la obstrucción, la autoextubación o para las reintervenciones quirúrgicas”. Teniendo en cuenta que este procedimiento incrementa el riesgo para el desarrollo de NAVM.³⁴

Se recomienda la utilización de protocolos de retirada de la ventilación mecánica, sedación, relajación y ventilación mecánica no invasiva para intentar una entubación lo más precoz posible, porque a mayor duración de la ventilación mecánica existe un mayor riesgo de NAV. También se recomienda la realización una traqueostomía precoz en pacientes que se sospeche que vayan a requerir la

³³ Poelaert J., Depuydt P., De Wolf A., Van de Velde S., Herck.I, Blot S. 2008. Polyurethane cuffed endotracheal tubes to prevent arly postoperative pneumonia after cardiac surgery: a pilot study. *J Thorac Cardiovasc Surg.*; 135: 771–6. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³⁴ Cook D.J., Walter S.D., Cook R.J., Griffith L.E., Guyatt G.H., Leasa D., et al. Incidence of and risk factors for ventilator associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1998; 129: 433-40 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

ventilación mecánica durante un tiempo prolongado porque en un metaanálisis se apreció una reducción de la duración de la ventilación mecánica y la estancia en UCI, aunque no la incidencia de NAVM.³⁵

No se recomienda la utilización rutinaria de los filtros respiratorios porque no disminuyen la incidencia de NAVM; aunque sería recomendable utilizarlos en pacientes sometidos a ventilación mecánica, con sospecha o confirmación de infecciones pulmonares que se transmiten por gotas (como la tuberculosis pulmonar bacilifera o infecciones por virus) para evitar la contaminación del aire ambiental y prevenirla infección de los trabajadores y familiares. En un metaanálisis no se han encontrado diferencias en la incidencia de NAV con el uso de un intercambiador de calor y humedad (ICH) o un humidificador de agua caliente (HAC).³⁶

Se recomienda que los pacientes permanezcan en posición semiincorporado, porque se ha visto menor aspiración en el interior de las vías aéreas y una menor incidencia de NAV que en la posición en decúbito supino. En un metaanálisis no se encontraron diferencias significativas en la incidencia de NAV con la utilización de una sonda gástrica o pospilórica para la nutrición artificial.³⁷

³⁵ Griffiths J., Barber V.S., Morgan L., Young J.D. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ*. 2005; 330: 1243–1246. 36. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³⁶ Kola A., Eckmanns T., Gastmeier P., 2005. Efficacy of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med*. 2005; 31: 5–11. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³⁷ Marik P. E., Zaloga G. P. 2003. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review. *Crit Care*.2003;7:R46–51. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010,

En varios metaanálisis se ha concluido que la descontaminación digestiva selectiva disminuye la incidencia de NAV y de mortalidad. Sin embargo, su aplicación no se ha generalizado debido a motivos como la posible aparición de resistencias antimicrobianas, que su apropiada aplicación es compleja y requiere de una monitorización microbiológica, y se cuestiona su relación coste beneficio. Por lo tanto, su administración sigue en controversia. En un metaanálisis publicado se concluyó que la utilización de la descontaminación oral con clorhexidina disminuía la incidencia de NAVM³⁸

Por lo tanto, parece razonable su utilización durante la higiene oral periódica que se realiza en los pacientes en ventilación mecánica.

En un metaanálisis la administración profiláctica de antibióticos por vía respiratoria no disminuye la incidencia de NAVM y existe el posible riesgo de aumento de las resistencias microbianas.³⁹ Por lo que, no se recomienda su utilización de forma rutinaria.

El uso de antibióticos en la prevención de la NAV presenta un papel bimodal. Su uso como profilaxis en pacientes en coma, en dos únicas dosis en el momento de la intubación y 12h después, se ha asociado con una reducción de la NAVM. Esta

Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³⁸ Chan E.Y., Ruest A., Meade M.O., Cook D.J. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2007; 334: 889. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

³⁹ Falagas M. E., Siempos II, Bliziotis I.A., Michalopoulos A. 2006 Administration of antibiotics via the respiratory tract for the prevention of ICU –acquired pneumonia: ameta-analysis of comparative trials. Crit Care. 2006; 10: R 123. . (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

medida no conllevaría una selección de patógenos. En cambio, la administración de antibioterapia favorecería una selección de patógenos como MRSA, *A. baumannii* o *P. aeruginosa*. En varias ocasiones se ha comunicado la transmisión de infección cruzada a través del personal sanitario. Es el mecanismo de transmisión habitual en el caso de MRSA o *A. baumannii*. Por ello, se deberían tomar unas adecuadas medidas de barrera entre cada paciente y desinfectar los equipos y dispositivos respiratorios reutilizables entre pacientes. Un avance reciente en la prevención de la NAVM ha venido de la aplicación de una serie de medidas en el cuidado de los pacientes. Así, Resar et al han demostrado como la implementación de un paquete de medidas (care bundle), puede asociarse a una disminución del número de NAV. ⁴⁰

Las medidas adoptadas fueron profilaxis de las úlceras de estrés, profilaxis de la trombosis venosa profunda, elevación de la cabecera de la cama, y la retirada diaria de la sedación y valoración de la capacidad de ser extubado o no (sedation vacation). En este estudio multicéntrico, las UCI que presentaron una adherencia a las medidas presentaron una reducción media del número de NAVM del 44,5%. Este enfoque se ha mostrado también válido para la reducción de la bacteriemia relacionada con el cateterismo venocentral. ⁴¹

⁴⁰ Resar R., Pronovost P., Haraden C., Simmonds T., Rainey T., Nolan T. 2005. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2005; 31: 243–8. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril 2011)

⁴¹ Pronovost P., Needham D., Berenholtz S., Sinopoli D., Chu H., Cosgrove S, 2006. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med.*2006; 355: 2725–2732 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

El uso de la traqueotomía como forma de prevención de la NAVM ha sido evaluado en varios estudios. En los 3 primeros estudios se realizó aleatorización entre traqueotomía precoz o tardía, su uso no se asoció a una disminución de la NAVM. Más recientemente, Rumbaketal en un estudio aleatorizado en pacientes con expectativa de tiempo de ventilación mecánica superior a 14 días apreciaron una reducción en mortalidad, tiempo en UCI, tiempo en ventilación mecánica y frecuencia acumulada de neumonía.⁴²

Este estudio, sin embargo, presenta unos resultados controvertidos que no han sido corroborados por otros grupos de investigadores hasta el momento. Los episodios de NAVM posteriores a la realización de la traqueotomía suelen ser debidas a *P. aeruginosa*.

⁴² Rumbak M. J., Newton M., Truncale T., Schwartz S. W., Adams J. W., Hazard P. B., 2010. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translarynx-geal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med.* 2004; 32:1689–94. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

METODOLOGIA:

El presente estudio fue de tipo descriptivo, que se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de Loja, durante el periodo de abril a septiembre del 2011.

En el procesamiento de los datos, se empleó técnicas estadísticas que posibilitaron la apreciación objetiva de los resultados y las correspondientes síntesis interpretativas, fundamentadas en los elementos teóricos.

Con el método deductivo, se estableció las conclusiones y en base a ellas, se han planteado recomendaciones en busca de mejorar la morbimortalidad de los pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva.

PROCEDIMIENTO:

A los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos se les realizó lo siguiente:

Revisión de la historia clínica en busca de días previos de hospitalización, o datos de patología pulmonar (neumonía) previa al ingreso. De igual forma se observó al paciente hasta catorce días posteriores al alta del servicio.

Examen físico:

- Auscultación pulmonar al ingreso para descartar neumonía y controles posteriores dos veces por día para establecer presencia o no de ruidos sobreañadidos, que pudiesen significar nueva patología pulmonar.

- Monitorización de la temperatura axilar en grados centígrados por hora durante las 24h de toda su estadía.
- Observación de secreciones bronquiales cada día en busca de posibles cambios.

HEMATOLOGIA:

- Contaje de glóbulos blancos y formula diferencial diariamente.

IMAGEN:

- Radiografías de tórax diarias para pacientes en ventilador mecánico, y cada 48h para pacientes con ventilación espontanea, en busca de infiltrados pulmonares o de cambios en los mismos.

CULTIVO:

- Cultivo al ingreso a ventilación mecánica y a los cinco días, en caso de haber secreción traqueal. Aclarando que los pacientes que presentaron secreción traqueal o cambios en la misma se les realizó cultivo de aspirado traqueal en el momento que fue necesario.
- Pacientes sin ventilación mecánica se les realizó cultivo de esputo en el momento en que este se hizo presente.

- El aspirado traqueal se lo obtuvo con sonda de aspiración estéril, con equipo estéril, y se lo procesó en el laboratorio del hospital en estudio.

- El cultivo se realizó en Agar chocolate, Cro-mocult

UNIVERSO:

Todos los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periodo de investigación. Se debe tener en cuenta que el servicio de cuidados intensivos de este hospital es mixto, sin límite de edad, recibiendo a pacientes con situaciones postquirúrgicas y clínicas.

RESULTADOS

El presente estudio se llevó a cabo en los pacientes que ingresaron al área de cuidados intensivos del Hospital Manuel Ignacio Montero de la Ciudad de Loja, en el periodo abril a septiembre del año 2011.

NEUMONIA NOSOCOMIAL EN TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL IESS LOJA

Vista actual: **C:\Epi_Info\TESIS DE NN.mdb:view**

Número de registros:	131	(Excluye registros borrados)	Fecha:	19/01/2012 20:35:02
----------------------	------------	------------------------------	--------	----------------------------

ILUSTRACION 1: EN RESPUESTA AL OBJETIVO GENERAL:

PRESENCIA DE CRITERIOS CLINICOS PARA NEUMONIA NOSOCOMIAL.

PRESENCIA DE CRITERIOS PARA NOSOCOMIAL DE CLINICOS NEUMONIA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
NO	100	76,3%	76,3%	
SI	31	23,7%	100,0%	
Total	131	100,0%	100,0%	

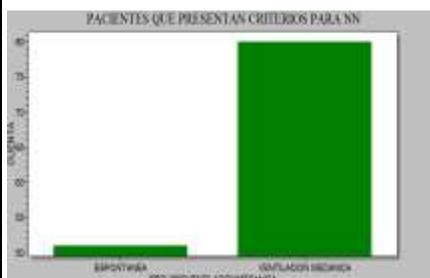
Int. Conf. 95 %		
NO	68,1%	83,3%
SI	16,7%	31,9%

Los pacientes ingresados a la UCI en el periodo estudiado son 131, de estos podemos observar que 100 (76,3%) no presentaron criterios para neumonía nosocomial y 31 (23,7%) si presentaron estos criterios. Los valores observados están dentro del intervalo determinado, que son cortos por lo tanto esta dentro de un intervalo de confianza IC de 95% aceptable.

ILUSTRACION 2. EN RESPUESTA AL OBJETIVO ESPECÍFICO:

PRESENCIA DE CRITERIOS CLINICOS PARA NEUMONIA NOSOCOMIAL ENTRE PACIENTES CON ASISTENCIA VENTILATORIA MECANICA VERSUS VENTILACION ESPONTANEA.

PRESENCIA DE CRITERIOS CLINICOS PARA NN			
TIPO DE VENTILACION	NO	SI	TOTAL
ESPONTANEA	51	0	51
% Fila	100,0	0,0	100,0
% Columna	51,0	0,0	38,9
VENTILACION MECANICA	49	31	80
% Fila	61,3	38,8	100,0
% Columna	49,0	100,0	61,1
TOTAL	100	31	131
% Fila	76,3	23,7	100,0
% Columna	100,0	100,0	100,0



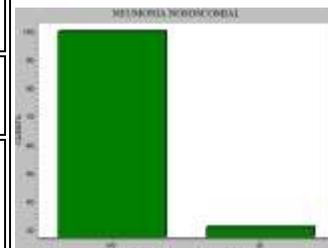
Análisis de tabla simple

95% Intervalo de Confianza	Estimación	L. Inferior	L. Superior
PARAMETERS: Odds-based			
Odds Ratio (producto cruzado)	9,5374	(T)	
PARAMETROS: Basados en el riesgo			
Razón de Riesgos (RR)	1,6327	1,3715	1,9435 (T)
Diferencia de Riesgos (DR)	38,7500	28,0742	49,4258 (T)
TEST ESTADÍSTICOS	Chi cuadrado	p de 1 cola	p de 2 colas
Chi-square - uncorrected	25,8889		0,0000015309
Chi-square - corrected (Yates)	23,7882		0,0000022446
Test exacto de Fisher		0,0000000130	

De los pacientes estudiados el 61,1% (80) requirió ventilación mecánica, el 38,9% (51) no la necesito. De los 31 pacientes con criterios para neumonía nosocomial, el 100% requirió ventilación mecánica. Además observamos que de los pacientes con ventilación espontanea el 0% desarrolló neumonía nosocomial. Se evidencia relación entre neumonía nosocomial y ventilación mecánica invasiva con un p mayor de 0,05.

ILUSTRACIÓN 2.1: LOS PACIENTES CON CRITERIOS PARA NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR, QUE TIPO DE VENTILACION RECIBIERON.

TIPO DE VENTILACION MECANICA			
PRESENTA DE CRITERIOS PARA NN	INVASIVA	NO INVASIVA	TOTAL
NO	46	3	49
% Fila	93,9	6,1	100,0
% Columna	59,7	100,0	61,3
SI	31	0	31
% Fila	100,0	0,0	100,0
% Columna	40,3	0,0	38,8
TOTAL	77	3	80
% Fila	96,3	3,8	100,0
% Columna	100,0	100,0	100,0



Análisis de tabla simple

	Point	95% Intervalo de Confianza	
	Estimación	L. Inferior	L. Superior
PARAMETERS: Odds-based			
Odds Ratio (producto cruzado)	0,0000	Sin definir	Sin definir (T)
TEST ESTADÍSTICOS	Chi cuadrado	p de 1 cola	p de 2 colas
Chi-square - uncorrected	1,9719		0,1602467157
Chi-square - corrected (Yates)	0,6404		0,4235556422
P-media exacta		0,1121226874	
Test exacto de Fisher		0,2242453749	

Advertencia: El valor esperado de una célula es <5. Prueba exacta de Fisher se debe utilizar

De los 80 pacientes que requirieron ventilación mecánica, se observa que el 96,3% (77) recibieron ventilación invasiva y el 3,8% (3) no invasiva. Además de los 77 pacientes que requirieron ventilación invasiva, 31 (40.3%) presentaron criterios para neumonía de ventilador mecánico. De los 31 casos con criterios para NAV, el 100% recibió ventilación mecánica invasiva. P mayor de 0.05

ILUSTRACION 3: DANDO RESPUESTA AL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO - GERMEN MÁS FRECUENTE AISLADO EN CULTIVOS EN PACIENTES CON NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR.

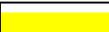
GERMEN IDENTIFICADO EN CULTIVOS.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
CITROBACTER	1	3,2%	3,2%	
ENTEROBACTER	1	3,2%	6,5%	
ESCHERICHIA COLI	5	16,1%	22,6%	
KLEBSIELLA	1	3,2%	25,8%	
PSEUDOMONA	8	25,8%	51,6%	
STAPHILOCOCCUS AUREUS	3	9,7%	61,3%	
STAPHILOCOCCUS COAGULASA NEGATIVO	7	22,6%	83,9%	
STAPHILOCOCCUS COAGULASA POSITIVO	3	9,7%	93,5%	
STAPHILOCOCCUS SAPROFITICUS	2	6,5%	100,0%	
Total	31	100,0%	100,0%	

Int. Conf. 95 %		
CITROBACTER	0,1%	16,7%
ENTEROBACTER	0,1%	16,7%
ESCHERICHIA COLI	5,5%	33,7%
KLEBSIELLA	0,1%	16,7%
PSEUDOMONA	11,9%	44,6%
STAPHILOCOCCUS AUREUS	2,0%	25,8%
STAPHILOCOCCUS COAGULASA NEGATIVO	9,6%	41,1%
STAPHILOCOCCUS COAGULASA POSITIVO	2,0%	25,8%
STAPHILOCOCCUS SAPROFITICUS	0,8%	21,4%

De los pacientes que presentaron criterios de neumonía nosocomial, con cultivos positivos, observamos que el 25,8% (8) presentan Pseudomona, seguido del 22,6% (7) Staphilococcus coagulasa negativo, 16.1% (5) Scherichia coli y 9,7% (3) para Staphilococcus aureus.

ILUSTRACION 4: DANDO RESPUESTA AL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.

A CUANTOS DIAS DEL INGRESO A VENTILACION SE PRESENTARON LOS CRITERIOS DE NAV.

A CUANTOS DIAS DEL INGRESO A VENTILACION PRESENTO ESTOS CRITERIOS	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
DE 5 A 10	17	54,8%	54,8%	
MAYOR DE 11	6	19,4%	74,2%	
MENOR DE 4	8	25,8%	100,0%	
Total	31	100,0%	100,0%	

Int. Conf. 95 %		
DE 5 A 10	36,0%	72,7%
MAYOR DE 11	7,5%	37,5%
MENOR DE 4	11,9%	44,6%

De los 31 pacientes con criterios positivos para neumonía nosocomial en UCI, se evidencia que se presentaron un 54,8% (17 casos) a los 5 a 10 días, seguidos en frecuencia del 25,8% (8 casos) a los 4 días, y el 19,4% (6 casos) en el tiempo mayor de 11 días de ingresar a este servicio.

De la misma manera el porcentaje acumulado revela que se presentaron criterios de NAV en 74,2% (23 casos) en pacientes que permanecieron de 5 a más días de ventilación.

DISCUSIÓN:

De la revisión que se ha realizado podemos ver que en estadísticas internacionales en distintos estudios realizados en España, Buenos Aires, Brasil, Estados Unidos, hay un promedio de 15 a 25% de Neumonía asociada a ventilador mecánico. Siendo la primera causa de muerte en las UCI. De la misma manera se observa una relación entre su presentación y los días de estada, siendo más frecuente entre los 6 a 10 días de ventilación; los patógenos Gram positivos y negativos son los más involucrados en el desarrollo de esta infección.

En el presente estudio realizado en la Unidad de Terapia Intensiva del hospital del IESS Loja, en el periodo de Abril a septiembre del 2011, en 131 pacientes, observamos que el 23.7% presentaron criterios para infección de neumonía nosocomial en UCI, de estos el 100% estuvo asociada a ventilación mecánica invasiva y el 0% para ventilación espontánea. Evidenciándose que estas cifras están dentro de valores similares a los de otras UCIs. Como lo ya expuesto por Arciniegas en su estudio sobre diagnóstico y tratamiento de neumonía nosocomial¹¹, en el que se observa que en pacientes que requieren ventilación mecánica puede ser hasta de un 25% la presentación de NN.

De la misma forma, en este estudio del total de pacientes ingresados, el 61.1% requirieron ventilación mecánica, de estos el 96.3% fue invasiva y el 3,8% no invasiva; de los pacientes con ventilación mecánica invasiva el 40,3% desarrollaron neumonía asociada a ventilación mecánica, al comparar con estudios realizados por Ostos y colaboradores en el estudio neumonía nosocomial, en el 2006¹⁵ en el que se dice que “en adultos la NAV se presenta del 10 al 65% de los pacientes ventilados” podemos asegurar que nuestra realidad está dentro de márgenes establecidos internacionalmente.

Los días de estada de los pacientes en ventilación mecánica, en que se presentaron los criterios para neumonía de ventilación mecánica son en 54,8% de 5 a 10 días, seguidos de 2 a 4 días con el 25.8%. Gonzales y colaboradores en su estudio de neumonía asociada a ventilador mecánico ⁷, exponen que la mayor parte de casos se da entre los 6 – 10 días de ventilación mecánica; pero también se debe tener en cuenta a otros autores como Poma y Martínez en su publicación vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilador mecánico ¹ en donde dice que el 52% de las NAV son de inicio precoz, y el 48% de inicio tardío.

En los cultivos que se realizaron en los pacientes con criterios para neumonía nosocomial, se observó que pseudomona 25,8% (8 casos) es el germen más frecuentemente asociado a NAVM en esta terapia, seguida de Staphilococcus coagulasa negativo con el 22,6%, y de Escherichia coli con el 16.1%. Si este hecho lo relacionamos con lo ya analizado, de que la mayoría de neumonías asociadas a ventilador son de tipo tardías, se relaciona con la presencia de pseudomona, staphilococcus y gram negativos que lo citan Díaz E y colaboradores en su publicación “ puesta al día en medicina intensiva en el enfermo critico con infección grave, neumonía asociada a ventilador mecanico”.¹⁸

De lo analizado podemos evidenciar que la los resultados obtenidos en este estudios en la unidad de terapia intensiva está acorde con lo que se observa en Terapias Intensivas a nivel internacional.

CONCLUSIONES:

De lo expuesto, me permito concluir:

- La prevalencia de Neumonía Nosocomial en Cuidados Intensivos del Hospital IESS-Loja en el periodo estudiado fue del 23,7%.
- De los casos que se observaron con neumonía asociada a ventilador Mecánico, el 100% fue relacionados con ventilación invasiva.
- No se observaron casos de neumonía nosocomial en pacientes con ventilación espontanea. El 40,5% de los pacientes con ventilación asistida desarrollaron NAV.
- Las neumonías asociadas a ventilador mecánico están asociadas a un solo microorganismo, los mismos que en orden de frecuencia son: Pseudomona, Staphilococcus coagulasa negativo, Scherichia coli, Staphilococcus aureus, Staphilococcus saprofiticus, Citrobacter, Enterobacter y Klebsiella.
- El desarrollo de neumonía asociada a ventilador mecánico en este servicio, se presenta con mayor frecuencia entre los 5 a 10 días de ventilación con el 54,8%.

RECOMENDACIONES:

Después de realizada la investigación, y conociendo la existencia de NEUMONIA NOSOCOMIAL ASOCIADA A VENTILACION MECANICA en pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del hospital IESS - Loja, me permito recomendar:

- Educación continua al personal de salud (médicos, enfermeras, auxiliares, rehabilitadores y otros, relacionados con la atención al paciente) sobre el uso de medios de prevención de contaminación.
- Promover el uso de medidas profilácticas de higiene y de uso de sustancias que ayuden a disminuir la colonización de orofaringe.
- Uso de medios de barrera, desinfección de equipos y dispositivos respiratorios entre pacientes.
- Implementar protocolos:
 - Para realización de traqueotomía precoz.
 - Uso de ventilación mecánica el menor tiempo posible para evitar el desarrollo de NAV.
 - Mantener la presión del balón de neumotaponamiento adecuada.
 - Evitar el cambio de tubo oro traqueal de forma rutinaria.
 - Medidas preventivas como la posición del paciente: mantenerlo en posición semisentado para evitar la aspiración.

BIBLIOGRAFIA:

1. Álvarez Lerma F, et al. Recomendaciones para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica... Medicina intensiva.2001; 25:271-282. (original no consultado, citado en: Peña Borrás JJ. s.f. Protocolo de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica, servicio de anestesia, reanimación, tratamiento , dolor, consorcio hospital general de valencia, (Disponible en http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestR/ea/Documents/PE%C3%91A_Protocolo_NEUMONIA_%20SOCIADA_VENTILACION_MEC_171006.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)
2. Álvarez Valdez M. V., Pérez D. A., Rodríguez A.H., Sarasola M. C., Porto Álvarez R. 2009. Neumonía y ventilación mecánica; estudio de un año (2006-2007) en la UCIE. Rev méd electrón [Seriada en línea] 31(1). Disponible en URL: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202009/vol1%202009/tema04.htm> [consulta: 19 de abril del 2011]
3. American Thoracic Society Documents "Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia " American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol 171. pp. 388-416, (2005). (Original no consultado, citado en Duran L, Zegarra A, Durandal A, Incidencia y factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de terapia intensiva del hospital Univalle 2001-2005, Universidad del valle, Bolivia. Disponible en http://www.univalle.edu/publicaciones/revista_salud/revista05/pagina04.htm. Consultado el 19 de abril del 2011)

4. Apisarnthanarak A, Holzmann-Pazgal G, Hamvas A, Olsen MA, and Frase VJ. Ventilator-Associated pneumonia in extremely preterm neonates in a neonatal intensive care unit: Characteristics, risk factors and outcomes 2003; 112:1283-1289. (original no consultado, citado por Figueredo A., Fernández C., Hernandez O., y otros. 25 al 28 de Octubre de 2006. Consenso venezolano de neumonia nosocomial, Presentado en el VII Congreso Venezolano de Infectología "Dr. Belisario Gallego", Puerto Ordaz. (Disponible en <http://svmicarabobo.com/Neumonianosocomial2006Consenso.pdf>. Consultado el: 19 de abril del 2011)
5. Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)
6. Babcock HM, Zack JE, Garrison T, Trovilliun E, Jones M, Fraser BJ and Kollef MH. An Educational intervention reduce ventilator-associated pneumonia in an integrated health system. Chest 2004; 125:224-231. (original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)
7. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2007; 334: 889. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en

medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

8. Chastre J, Fagon J, Bornet-Lecso M et al. 1995. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:231-240 (Original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), *Revista Medica Risaralda*, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)
9. Chastre, Jean and Yves Fagon, Jean. 2002. "Ventilator-associated Pneumonia" *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Volume 165, Number 7, April 2002, 867-903. (Original no consultado; citado por: Soneira Pérez Jorge; s.f. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. (Disponible en www.ilustrados.com/documentos/eb-Neumoniaventilacmecanica.pdf, consultado el 28 de abril del 2011)
10. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, et al. Incidence of and risk factors for ventilator associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1998; 129: 433-40 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

11. Cunha B. 2001. Nosocomial Pneumonia Diagnosis and therapeutic considerations. *Medical Clinics of North America* 2001; 85: 1091-1120. (Original no consultado, citado en: **Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004.** Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), *Revista Medica Risaralda*, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)
12. Dezfulian C., Shojania K., Collard H. R., Kim H. M., Matthay M.A., Saint S. 2005. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med.* 2005;118: 11–18 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, *Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica*, Elsevier España, *Med Intensiva.* 2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
13. Díaz E., Rodríguez A.H., Rello J. 2005. Ventilator Associated Pneumonia: Issues Related to the Artificial Airway. *Respir Care.*;50: 900–906. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, *Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica*, Elsevier España, *Med Intensiva.* 2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
14. Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, *Puesta al día en medicina intensiva: el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica*, Elsevier España, *Med Intensiva.* 2010;34(5):318–324.

(disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

15. Duran L, Zegarra A, Durandal A, Incidencia y factores de riesgo para desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la unidad de terapia intensiva del hospital Univalle 2001-2005, Universidad del valle, Bolivia. Disponible en http://www.univalle.edu/publicaciones/revista_salud/revista05/pagina04.htm. Consultado el 19 de abril del 2011)
16. Elward AM, Warrn DK and Fraser VJ. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients; risk factors and outcomes. *Pediatrics*. 2002; 109:758-764. (original no consultado, citado por: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)
17. Falagas M. E., Siempos II, Bliziotis I.A., Michalopoulos A. 2006 Administration of antibiotics via the respiratory tract for the prevention of ICU –acquired pneumonia: ameta-analysis of comparative trials. *Crit Care*. 2006; 10: R 123. . (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva: el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
18. Fratti A. Victor. 2003. Neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del hospital general de accidentes del

Instituto Guatemalteco de seguridad social, tesis dr. En Medicina. Guatemala. Univ. Francisco Marroquin, marzo del 2003, Fac. Cien. P. 14 – 26. (Disponible en <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3644.pdf>, consultado en 28 de abril del 2011)

19. Garcia-Hierro P., de la Cal MA , van Saene HFK, Silvestri L. 2009. Un nuevo ensayo clínico con descontaminación digestivas electiva. Med Intensiva.2009;33:297–300. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
20. González M., Lazo S., Eraña G.J. 2005. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General, Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, Vol. XIX, Núms. 5-6 / Sep.-Dic. 2005, pp 163-168. (Disponible en http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2005/ti055_6c.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)
21. González M., Restrepo G., Sanín A., 2003. paciente en estado crítico, Tecnología; ética y evidencia, Medellin-Colombia,3ª. Edición, pàg: 2 – 5.
22. Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomyin adult patients undergoing artificial ventilation. BMJ. 2005; 330: 1243–1246. 36. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en

[http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

23. Grossman RF, Fein A. Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2000; 117 (Sup):177S-181S. (original no consultado, citado en: **Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004.** Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), *Revista Medica Risaralda*, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)
24. Ibrahim E.H., Ward S., Sherman G., 2000. A comparative analysis of patients with early-onset vs late-onset nosocomial pneumonia in the ICU setting. *Chest*. 2000;117:1434–1442. (Original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)
25. Ioanas M, Ferrer R, Angrill J, Ferrer M and Torres A. Microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2001;17:791-801. (Original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)
26. Irwin R.S., Rippe J. M. 2007. *Medicina Intensiva; Neumonía Infecciosa Aguda*, España, Marban SL, tomo I, pag. 862-880

27. Kola A, Eckmanns T, Gastmeier P. Efficacy of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med.* 2005; 31: 5–11. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
28. Kollef M.H. 1999. The prevention of ventilator associate pneumonia. *N Engl J Med.*1999;340:627–34. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
29. Kollef MH, Afessa B, Anzueto A, Veremakis C, Kerr KM, Margolis BD, et al. NASCENT Investigation Group. Silver-coated endotracheal tubes and incidence of ventilator-associated pneumonia: the NASCENT randomized trial. *JAMA.* 2008; 300: 805–813. 35 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
30. Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, Mora ML, Sierra A. 2007. Influence of an Endotracheal Tube with Polyurethane Cuff and Subglottic Drainage on Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; 176: 1079–1083. (Original

no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

31.Lorente L., Blot S., Rello J., 2007. Evidence on measures for the prevention of ventilator associated pneumonia. Eur Respir J.;30:1193–207. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

32.Mandell L, Campbell GD. 1998. Nosocomial Pneumonia guidelines. Chest 1998; 113(3): 188-196. (Original no consultado, citado en: Arciniegas Q. W., Agudelo V. I., 2004. Neumonía nosocomial: diagnóstico y tratamiento (Segunda parte), Revista Medica Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004, pag 29-36 (Disponible en: <http://www.utp.edu.co/facies/revmedica/vol10n2/pdf/Vol10No2Art04.pdf>. Consultado el 30 de abril del 2011)

33.Marik P, E., Zaloga G. P. 2003. Gastric versus post-pyloricfeeding: a systematic review. Crit Care.2003;7:R46–51. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en

[http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

34. Ménendez C. J., Fernández M. O., Truffin E., Gómez R., M., Prado L., Menéndez Evelyn, Castro M., D. ¿2006?. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en Unidades de Cuidados Intensivos Santa Clara 2004-05, (Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos78/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica.shtml>. Consultado el 19 de abril del 2011)
35. Neiva M.I., Gomez C.Y., Montaña S.C., Perez N, Prieto F., Castro A.T. 2009. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. ACTA MÉDICA COLOMBIANA VOL. 34 N° 4 ~ OCTUBRE-DICIEMBRE ~ 2009, (Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=163113825003>, consultado el 19 de abril del 2011)
36. Neumonía intrahospitalaria. (Disponible en: - http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_20.pdf. Revisado el 19 de abril del 2011)
37. Neumonía nosocomial, pag, 63 - 71 (disponible en www.dominolandia.com/infectios/pdf/6.pdf, revisado el 19 de abril del 2011)
38. Niederman MS, Craven D, Bonten MJ, Chastre J, Craig W. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2005; 171: 388-416. (Original no consultado, citado en: Neiva M.I., Gomez C.Y., Montaña S.C., Perez N, Prieto F., Castro A.T. 2009. Factores relacionados con neumonía asociada a

ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. ACTA MÉDICA COLOMBIANA VOL. 34 N° 4 ~ OCTUBRE-DICIEMBRE ~ 2009, (Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=163113825003>, consultado el 19 de abril del 2011)

39. Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf, consultado el 19 de abril del 2011)
40. Peña Borrás JJ. s.f. PROTOCOLO DE MANEJO DE LA NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA, Servicio de Anestesia, reanimación, tratamiento , dolor, CONSORCIO HOSPITAL GENERAL DE VALENCIA, (Disponible en http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/PE%C3%91A_Protocolo_NEUMONIA_%20SOCIADA_VENTILACION_MEC_171006.pdf. Consultado el 19 de abril del 2011)
41. Poelaert J, Depuydt P, De Wolf A, Van de Velde S, Herckl, Blot S. Polyurethane cuffed endotracheal tubes to prevent early postoperative pneumonia after cardiac surgery: a pilot study. J Thorac Cardiovasc Surg.2008; 135: 771–6. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, Med Intensiva.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

1. Poma E., Martínez J.M., Izura J., Gutiérrez A., Tihista J. A.; Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Edita el departamento de salud del gobierno de Navarra. vVI.23, suplemento 1, Pág 143 - 160. (Disponible en <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio11/bsuple13.html>, consultado el 19 de abril del 2011)
42. Pronovost P., Needham D., Berenholtz S., Sinopoli D., Chu H., Cosgrove S, 2006. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*.2006; 355: 2725–2732 (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
43. Rello Condomines Jordi, Octubre 2004, Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev. Electrónica de Medicina Intensiva*, Artículo nº C15. Vol 4 nº 10, Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona, ©REMI. Disponible en <http://remi.uninet.edu/sepsis/curso.htm>, consultado el 19 de abril del 2011
44. Rello J., Sonora R., Jubert P., Artigas A, Rue M., Valles J., 1996. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med*.;154:111–5. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)

45. Rello J., Paiva J., Baraibar J., Barcenilla F., Bodi M., Castander D., Correa H., Diaz E., Garnacho J., Llorio M., Rios M., Rodríguez A and Solé-Violán J. 2001. International conference for the development of consensus on the diagnosis and treatment of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2001, 120:955-970. (Original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)
46. Resar R., Pronovost P., Haraden C., Simmonds T., Rainey T., Nolan T. 2005. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2005; 31: 243–8. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva*.2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
47. Ruano C. I., Maldonado J. C., Salazar R. abr. 2004. Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva: datos del proyecto PIN-FCM. *Rev Cubana Hig. Epidemiol., Ciudad de la Habana, v. 42, n. 1, .* (Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032004000100005&lng=es&nrm=iso>. Accedido en 14 mayo 2011.)
48. Ruiz M. C., Guerrero J. P., Romero C. P. 2007. Etiología de la neumonía asociada a ventilación mecánica en un hospital clínico. Asociación con comorbilidad, uso previo de antimicrobianos y mortalidad; Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago-Chile *Rev Chil Infect* 2007; 24 (2): 131-136

(Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v24n2/art07.pdf>. Consultado el 19 de abril del 2011)

49. Rumbak M. J., Newton M., Truncale T., Schwartz S. W., Adams J. W., Hazard P. B., 2010. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med.* 2004; 32:1689–94. (Original no consultado, citado en: Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. 2010, Puesta al día en medicina intensiva :el enfermo crítico con infección grave; neumonía asociada a la ventilación mecánica, Elsevier España, *Med Intensiva.*2010;34(5):318–324. Disponible en [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691\(10\)00089-6.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S0210-5691(10)00089-6.pdf). Consultado el 19 de abril del 2011)
50. Solís J. B., Briones K. C., Briones Claudett M. 2007. Neumonía Asociada a ventilador Mecánico, *Revista Ecuatoriana de Medicina Critica*, órgano oficial de publicación de la sociedad ecuatoriana de medicina critica, volumen 2, (Disponible en: http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/index.html. Consultado 30 de abril del 2011)
51. Zack JE, Garrison T, Trovillion E, Clinkscale D, Coopersmith CM, Fraser V and Kollef MD. Effect of an education program aimed at reducing the occurrence of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2002;30:2407-2412. (original no consultado, citado en: Ostos O., Cifuentes Y., Hernández B., Molina L. 2006. Neumonía Nosocomial, NOVA - PUBLICACIÓN CIENTÍFICA - ISSN:1794-2470 VOL.4 No. 6 JUNIO - DICIEMBRE DE 2006:1-114, pag 94.-99, (disponible en http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA6_REVIS2.pdf. consultado el 19 de abril del 2011)

ANEXO I. Hoja de recolección de datos previa a introducción a EPIINFO.

**INSTITUTO ECUATORIANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN NACIONAL SOCIAL
NEUMONIA NOSOSCOMIAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA**

Paciente:
CI:

Edad:
HCL.

Sexo:

Fecha de ingreso:
Dg de ingreso:

Fecha de egreso:

Dg sobreañadidos:

PRESENTO SECRECIÓN TRAQUEAL, O CAMBIOS EN LA MISMA:

No..... Si.....

Fecha de realización de cultivos de secreción traqueal y germen identificado.

- 1^{ro}
- 2^{do}.
- 3^{ro}.
- Otros.

ESTUVO INGRESADO EN HOSPITALIZACIÓN PREVIO AL INGRESO A UTI,
(SEÑALAR CUANTOS DÍAS)

Si..... () No

PRESENTO CRITERIOS CLINICOS PARA NEUMONIA, No..... Si FECHA:

- Aparición y persistencia de nuevos infiltrados en la Rx de torax que no se modifican con la fisioterapia
- Secreción traqueo bronquial purulentas.
- Fiebre > 38°
- Leucocitosis
- Deterioro de oxigenación pulmonar

REQUIRIO VENTILACION MECANICA:

NO

SI TIPO.....

SE REALIZO:

Taqueostomia....

Entubacion orotraqueal

PRESENTO SIGNOS DE NEUMONÍA HASTA CINCO DÍAS POSTERIORES AL ALTA.

Si No.....

FALLECIÓ EL PACIENTE: Si..... No