

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN-LEÓN



Tesis para optar al título de Especialista en Medicina Interna

Factores de riesgo de la Neumonía asociada a ventilación mecánica
en Unidad de Cuidados Intensivos, HEODRA. León, 2013- 2014

Autor:

Dr. Carlos Felipe García Treminio
Residente de Medicina Interna (3)

Tutor:

Dr. Luis Manuel Padilla
Internista - Intensivista

Asesor:

Dr. Gregorio Matus
Máster en Salud Pública

León, enero de 2015

GLOSARIO DE TERMINOS

Nº	ABREBIATURAS	SIGNIFICADO
1	AMK	Amicacina
2	CmH ₂ O	Centímetros de Agua
3	CIP	Score de Infección Pulmonar Clínica
4	EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
5	EUA	Estados Unidos de Norte América
6	IBP	Inhibidores de bomba de protones
7	IMC	Índice de Masa Corporal
8	HEODRA	Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello
9	HO:	Hipótesis Nula
10	H1:	Hipótesis Alternativa
11	LIC95%	Intervalo de Confianza
12	MRSA	Microorganismos Multi Resistentes
13	NAV o NAVM	Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico
14	NN	Neumonía Nosocomial
15	OR	Estimación de Riesgo
16	PA	Presión arterial
17	PAM	Presión arterial media
18	PAO ₂	Presión Arterial de Oxígeno
19	PEEP	Presión Positiva al Final de la Espiración
20	TAC	Tomografía Axial Computarizada
21	VM	Ventilación Mecánica
22	UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
23	UFC/ml	Unidad de Colonias Formadoras por mililitros

INDICE

Nº	CONTENIDO	Pág.
1	Introducción	1
2	Antecedentes	3
3	Justificación	6
4	Planteamiento del Problema	7
5	Hipótesis	8
6	Objetivos	9
7	Marco Teórico	10
8	Diseño Metodológico	29
9	Resultados	37
10	Discusión de los Resultados	41
11	Conclusiones	50
12	Recomendaciones	51
13	Referencias	52
14	Anexos	56
	a) Tablas	57
	b) Gráficos	70
	c) Ficha de Recolección de la Información	71

OPINION DEL TUTOR

El Dr. Luis Manuel Padilla, Internista – Intensivista Médico de base del Departamento de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales (HEODRA) de la ciudad de León y tutor del trabajo monográfico titulado “Factores de riesgo de la Neumonía asociada a ventilación mecánica en Unidad de Cuidados Intensivos, HEODRA. León, 2013 - 2014”, realizado por el Dr. Carlos Felipe García Treminio; considera que ha cumplido con los requisitos necesarios para que este trabajo sea sometido a consideración del tribunal examinador que las autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas designen para ser defendido por el sustentante ante dicho tribunal, como requisito para obtener el título de Especialista en Medicina Interna.

En la realización de esta investigación el autor ha mostrado mucho interés y capacidad científico, razón por la cual considero que esta apto para la defensa exitosa de esta investigación. Los resultados y conclusiones pueden ser útiles para seguir profundizando en este tema.

Dr. Luis Manuel Padilla
Internista – Intensivista
Tutor de investigación

León 20 de Enero del 2015

DEDICATORIA

Este estudio es dedicado con mucho cariño a:

A mis padres:

Dr. Felipe David García M. y Lic. Socorro Tremínio Reyes.

Bendición que Dios nos dejó en la tierra y como manto sagrado nos cubren de amor y ternura, quienes con mi triunfo ven cristalizados sus esfuerzos y gracias a su apoyo y confianza me ayudaron a cumplir mi meta.

Por su amor y apoyo incondicional

AGRADECIMIENTOS:

A Dios, Nuestro creador; por ser esa luz que siempre brilla cuando el camino parece más oscuro.

A mi tutor Dr. Luis Manuel Padilla Internista - Intensivista por sus conocimientos y gran aporte a nuestra formación que sin éllo no hubiera sido posible realizar el presente estudio.

Al Dr. Gregorio Matus por su importante apoyo en asesoría de este estudio.

Al Director del Hospital HEODRA por permitirme la realización del presente estudio

Al personal administrativo por su ayuda incondicional.

A los pacientes que son la parte medular de este estudio.

RESUMEN

La neumonía asociada a ventilador, una importante causa de morbilidad y mortalidad tanto a nivel internacional como en nuestro país; por tanto realizar este estudio en nuestro hospital permite tener una visión cercana de este problema de salud. **El objetivo:** Analizar los factores de riesgo relacionado con la neumonía asociados al uso de ventilador mecánico en sala de Unidad de Cuidados Intensivos del HEODRA León, 2013 – 2014. **Diseño Metodológico.** Estudio de Casos y Control, no pareado. La muestra de 21 casos y 56 controles. Se estimó OR crudo y ajustado en modelo de Regresión logística. **Resultados:** El grupo de edad más frecuente fue el de 65 y más, con 6 casos (28,6 %) y 21 controles (37,7 %), el sexo, más frecuente fue el femenino con 11 casos (52,4 %) y 29 controles (51,8 %). La estimación de OR crudo con significancia estadística, son:

La estancia hospitalaria >7 días tiene OR 10,6 IC: 95 % (3,3 – 33,1) y p: <0,01
Secreción traqueal con OR 11,1 IC: 95 % (3,3 – 36,6) y p: < 0,01 La reintubación tiene OR 4,9 IC: 95 % (1,7 – 14,9) y p: 0,0028. La intubación difícil, tiene OR 7,1 IC: 95 % (1,6 – 31,5) y p: 0,005. La intubación con más de 4 días tienen OR 5,37 IC: 95 % (1,8 – 16,1) y p: 0,002 El uso previo de antibióticos tienen OR 0,2 IC 95 % (0,07 – 0,6) y p: 0,01 En la determinación de OR ajustado tenemos: la secreción traqueal con OR ajustado de 10,207 IC 95 % (1,954 – 53,320) y p: 0,006 La estancia mayor de 7 días tiene OR ajustado de 9,832 IC 95 % (1,526 – 63,329) y p: 0,016 **Conclusiones.** El grupo de edad más afectado es el de 65 años y más, con una mediana de 53 años, sobresaliendo el sexo femenino y los de procedencia urbana. Los factores de riesgo con significancia estadística relacionados a la aparición de la neumonía asociada a ventilador son: Estancia mayor de 7 días, Secreción traqueal, Intubación difícil, Reintubación e intubación mayor de 4 días. **Recomendaciones:** Realizar cultivos y antibiogramas de secreción traqueal a los pacientes con sospecha de neumonía asociada a ventilador con el objetivo de disminuir la estancia hospitalaria mayor de 7 días y la intubación prolongada.



I. INTRODUCCION

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es una de las principales complicaciones infecciosas que se diagnostican en los pacientes ingresados en los servicios de medicina intensiva (UCI). Esta complicación se ha asociado con una importante morbilidad y mortalidad, motivo por el que en los últimos años han sido numerosos los estudios realizados para conocer mejor su epidemiología, fisiopatogenia, etiología y factores pronósticos, así como para valorar distintas medidas profilácticas y/o estrategias terapéuticas. (1)

El paciente en estado crítico, independiente de la causa que lo lleva a una unidad de cuidados intensivos, enfrenta una serie de factores de riesgo que pueden agravar su condición. De ellos, uno de los más costosos para la vida y la función es la neumonía asociada con la ventilación necesaria para soportar su vida. Esto hace que la tasa de mortalidad de la neumonía asociada a ventilación mecánica puede superar el 50%, especialmente si en la infección participan microorganismos multirresistentes, como estafilococos resistentes a meticilina (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa* y *acinetobacter baumannii*, que son particularmente frecuentes en pacientes que han recibido previamente terapia antibiótica por neumonía asociada a ventilación mecánica, así como, la intubación endotraqueal, la condición médica o quirúrgica del paciente, las complicaciones como la aspiración masiva, las condiciones médicas de base como trauma, quemaduras, enfermedades neurológicas, respiratorias, el transporte de los pacientes por fuera de la UCI. (2, 3)

La neumonía nosocomial (NN) es la principal causa de muerte dentro del grupo de infecciones adquiridas intrahospitalariamente y se define como la infección pulmonar producida por virus, bacterias u hongos que ocurre después de las primeras 48 horas de estancia hospitalaria. La neumonía asociada al ventilador



(NAV) es una forma de NN, que pueden desarrollar los pacientes en ventilación mecánica (VM) luego de 48 horas de intubación traqueal; ésta a su vez, representa el 80% de todos los casos de NN. (4).

La presencia de una vía aérea artificial incrementa 21 veces el riesgo de desarrollar neumonía. De hecho, cuando los pacientes con falla respiratoria aguda son manejados con ventilación no invasiva, la NN, es menos común; por ello la identificación de los factores de riesgo que favorecen la aparición de la neumonía ha permitido la diferenciación de grupos poblacionales de riesgo, en lo que es posible la aplicación de estrategias terapéuticas, para disminuir la mortalidad que continua siendo elevada. Estos factores de riesgo para neumonía nosocomial pueden clasificarse en modificables y no modificables, los modificables permiten aplicar normas de prevención, se han sistematizado listas de factores de riesgo como los de la Escuela de Paris, así mismo se ha identificado como factor de mal pronóstico la prescripción de antibióticos empíricos. (5)

En nuestro hospital, HEODRA, se han hecho estudios sobre la NAV en UCI, los diferentes factores de riesgos involucrados en la misma, la detección de la gravedad de los síntomas e instauración del tratamiento, sin embargo dichos estudios han sido descriptivos.



II. Antecedentes

Se han realizados estudios sobre Neumonía Asociada a ventilador en Unidad de Cuidados Intensivos relacionados a factores de riesgo: estancia hospitalaria, enfermedad de base, presencia de gérmenes multi-resistentes, determinación de costos de su atención en los hospitales y a la familia. De ellos, mencionamos los siguientes estudios:

Estudios Internacionales

1. En Medellín Colombia, en 2008, se realizó estudio, de casos y controles. se encontró como factores de riesgo la necesidad de reintubación del paciente con VM (OR 2.76), IC 95% (1.17 - 6.53) y el transporte de los pacientes por fuera de la UCI (OR 3.93, IC 95% 1.68 - 9.15) tuvieron asociación significativa con el desarrollo de NAV el transporte por fuera de la UCI OR 4,18, IC 95% (1,64 a 10,6) (6)
2. En 2005, en Cuba, en el estudio de Intubación Translaríngea vs Traqueostomía como factores de riesgo de neumonía asociada a la Ventilación Mecánica, encontrándose, que los pacientes con traqueostomía tuvieron un mayor riesgo de desarrollar NAVM OR = 4.02; IC: (1.92 - 8.45). (7)
3. *En 2066, el estudio realizado en Hospital Universitario de Tarragona, España: Risk Factors for Ventilator-associated Pneumonia by Pseudomonas aeruginosa in Presence of Recent Antibiotic Exposure*, encontraron: que la Pseudomonas aeruginosa se aisló en 58 (63,7%) de los 91 episodios disponibles de VAP con cultivos positivos cuantitativos. Los restantes 52 casos de NAVM por P. aeruginosa fueron mono microbiana. P. aeruginosa se desarrolló después de una mediana de 12 días (rango intercuartílico, 4-28 días) de la ventilación



mecánica, en comparación con una mediana de 9 días (rango intercuartil, 3-12.5 días) para otros patógenos. (8)

4. En una Provincia de China en 2011, el estudio multicéntrico de cohorte prospectivo se realizó en 17 unidades de cuidados intensivos (UCI) de hospitales de tercer nivel en la provincia de Hubei, China. Los factores de riesgo incluyen el sexo masculino RR: 1,5, P <0,001, estado de coma RR: 2,1, P <0,001, enfermedad pulmonar obstructiva crónica RR: 1,4, P <0,001, infecciones en otros sitios RR: 1,6; P = 0,001, enfermedad grave anterior a la aparición de NAV RR: 1,6, P <0,001 y las intervenciones como el tratamiento antiácido RR: 1,4, P <0,001, tratamiento antimicrobiano RR : 5,1, P <0,001, la broncoscopia RR: 1,5; P = 0,041 y la traqueotomía RR: 1,4; P = 0,014. Los patógenos más frecuentemente aislados causantes fueron Pseudomonas aeruginosa y Acinetobacter baumannii. De todas las cepas de Staphylococcus aureus, 45,7% fueron resistentes a meticilina.(9)

Estudios Nacionales

5. En Nicaragua, se realizó un estudio: Factores de riesgo Asociados a la Neumonía Nosocomial en el Hospital Antonio Lenin Fonseca. Managua, 2006. Encontró asociación de uso de sonda nasogástrica e intubación endotraqueal con significancia estadística un OR de 5.09 y una p: 0.06. Cuando lo relacionó la intubación endotraqueal, sonda naso gástrica y ventilación mecánica mostró tener mayor significancia estadística con OR de 9.00 y p: 0.001. Otro dato relevante fue el uso de bloqueadores H₂, que resultó ser un factor de riesgo para neumonía nosocomial con un OR 6.91. Y valor de P: 0.006 (10).



6. En el Hospital Oscar Danilo Rosales en 2011, se realizó estudio descriptivo serie de casos sobre factores de riesgo en cuidados intensivos se encontró que el 100% de los pacientes del estudio estuvieron sometidos a intubación endotraqueal, al 100% se le colocó sonda nasogástrica, el 76% tenía indicación de succión oral y del tubo endotraqueal, el 70.6% tenía indicada la elevación de la cabecera a 30°, no se encontró en ningún expediente indicación de lavado de manos para el personal de salud previo a entrar en contacto con el paciente (11)



III. Justificación

Las neumonías asociadas a ventilador mecánica constituye un problema de salud con gran impacto en la morbi-mortalidad de pacientes hospitalizados, la cual está asociada a varios factores de riesgo, siendo de vital importancia que en nuestro estudio nos permita indenficar dichos factores a fin introducir las medidas pertinentes para disminuir dicho problema.



IV. Planteamiento del Problema

¿Cuáles son los posibles factores de riesgo que están asociados a la neumonía en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del HEODRA, León, 2013 - 2014?



V. Hipótesis

Ho: La exposición a diferentes factores de riesgo relacionados con el uso de ventilador mecánico, no se asocia a neumonía.

(H0: = 0)

H1: La exposición a diferentes factores de riesgo relacionados con el uso de ventilador mecánico, se asocia a neumonía

(H1: > 1)



VI. Objetivos

Objetivo General.

Analizar los factores de riesgo relacionado con la neumonía asociados al uso de ventilador mecánico en sala de Unidad de Cuidados Intensivos del HEODRA León, 2013 - 2014

Objetivos Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con neumonía asociada a ventilador en UCI.
2. Describir las características clínicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilador
3. Identificar los factores de riesgo asociados a neumonía en pacientes con ventilación mecánica.
4. Conocer la antibioticoterapia utilizada y la condición de egreso de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica



VII. Marco Teórico

Vía respiratoria superior o Vía aérea

La vía respiratoria superior, se define como el conducto del aire extra pulmonar integrado por las cavidades bucal, nasal, faríngea, laríngea, tráquea y bronquios principales.

La intubación endotraqueal constituye una parte esencial en el manejo de la vía aérea del paciente. Las indicaciones básicas para la intubación en el quirófano como en la unidad de cuidados intensivos (UCI): incluyen, oxigenación o ventilación inadecuada, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea y como método diagnóstico y terapéutico. (12)

La Neumonía Nosocomial (NN), se refiere a la infección pulmonar producida por virus, bacterias u hongos que ocurre después de las primeras 48 horas de estancia hospitalaria. Siendo la neumonía asociada al ventilador (NAV) una forma de NN, que pueden desarrollar los pacientes en ventilación mecánica (VM) después de 48 horas de intubación endotraqueal. Este tipo de neumonía, representa el 80% de todos los casos de NN. La presencia de una vía aérea artificial incrementa 21 veces el riesgo de desarrollar neumonía. De hecho, cuando los pacientes con falla respiratoria aguda son manejados con ventilación no invasiva, la NN es menos común (5).

La incidencia de NAV incrementa con la duración de la VM. El riesgo de desarrollarla es de 3% por día durante los primeros 5 días de VM, 2% por día durante los días 5 a 10, y de 1% por día después de esto; aproximadamente, la mitad de todos los episodios de NAV ocurren en los primeros cuatro días de VM. (1)



La infección pulmonar resulta por un suficiente inoculo de bacteria particularmente si el microorganismo es virulento o si las defensas del paciente están bajas. Cuando se selecciona un régimen profiláctico efectivo y una buena selección de la terapia inicial podría tener un impacto significativo en la supervivencia de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica. Un análisis multivariado ha demostrado una asociación significativa entre la exposición a antibióticos previos y ventilación mecánica por más de 7 días y la *Pseudomonas aeruginosa*. (8)

Fisiopatogenia

La mayoría de los autores coinciden en que la neumonía asociada a ventilación mecánica se desarrolla como consecuencia de la aspiración de secreciones contaminadas con organismos patógenos que parecen adquirirse por vía endógena. Estos patógenos alcanzan la vía distal mediante el reflujo y aspiración mecánicas de contenido gástrico contaminado, y también mediante la inoculación repetitiva de secreciones de la vía aérea superior hacia el árbol traqueobronquial distal. (13)

Numerosos estudios en pacientes hospitalizados han demostrado el aumento de la colonización gástrica por microorganismos gramnegativos tras el tratamiento con bloqueadores H₂ o antiácidos, lo que se explica, por el sobre crecimiento gástrico por estos microorganismos, que contaminaría la saliva orofaríngea, que luego se deglute a un ambiente gástrico favorable, permitiendo la proliferación bacteriana. El reflujo del contenido gástrico contaminado con bacterias y la aspiración mecánica de estos contenidos hacia el árbol traqueobronquial pueden favorecer el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica. (13)



A. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica

1. *Lavado de manos.* El factor más importante en la difusión de numerosos patógenos nosocomiales es la contaminación de las manos del personal hospitalario. En consecuencia el lavado de manos tiene un papel central en el control de la infección.

2. Precauciones de barrera. El uso de guantes y batas protectores disminuye la difusión de algunas infecciones causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos, tales como las causadas por *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA) y Enterococos resistentes a la vancomicina.

3. Posición de los pacientes. La posición semiincorporada del paciente en ventilación mecánica, con elevación entre 30° y 45° de la cabeza, reduce la incidencia de aspiración y neumonía secundaria. Existen estudios que demuestran que la incidencia de neumonía nosocomial confirmada por microbiología fue significativamente inferior en el grupo semiincorporado (5%) que en el grupo en posición supina (23%).

Un análisis multivariado halló que tanto la posición supina del cuerpo como la nutrición enteral continua a través de una sonda nasogástrica constituían factores de riesgo independientes de neumonía nosocomial.

4. La ventilación mecánica prolongada (> 7 días) y la disminución del nivel de conciencia (puntuación de coma de Glasgow < 9) son factores de riesgo adicionales.

5. Medidas preventivas relacionadas con los tubos.



Los tubos endotraqueal y nasogástrico deberían ser retirados cuanto antes. Cuanto más tiempo están colocados, mayor es el riesgo de distrés y neumonía. La reintubación aumenta el riesgo de neumonía nosocomial en pacientes que requieren ventilación mecánica. La intubación nasal durante más de 2 días constituye un factor de riesgo de sinusitis nosocomial, que a su vez predispone al paciente a desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica. El almacenamiento de secreciones por encima del manguito del tubo endotraqueal (espacio subglótico) puede causar neumonía asociada a ventilación mecánica. En un ensayo aleatorizado controlado, demostraron una reducción significativa de la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes sometidos a aspiración continua de las secreciones subglóticas (fig. 1). Además, para prevenir la migración de secreciones colonizadas del espacio subglótico hacia la vía aérea inferior, se requiere mantener una presión adecuada (< 25 cmH₂O) de forma continuada del manguito del tubo Endotraqueal. (13)



Tomado de:

Fig. 1. Tubo endotraqueal destinado a evitar la aspiración de secreciones subglóticas. Las flechas indican la conexión a vacío para aspiración continua de secreciones subglóticas.(13)



Los medicamentos aplicados en nebulizadores a través de las líneas del respirador deberían ser lavados y limpiados después de cada uso, a fin de evitar la contaminación bacteriana.

6. Nutrición. La mayoría de los estudios que demuestran que el soporte nutricional mejora la morbilidad y mortalidad, se han realizado en pacientes traumatizados; no obstante, en la práctica se generalizan estos datos a todo tipo de pacientes críticos. Es importante prevenir la aspiración asociada a la nutrición enteral. La cabecera de la cama debería elevarse a un ángulo de 30-45°. Se debería verificar la adecuada colocación de la sonda nasogástrica. Debería evitarse la sobre distensión gástrica monitorizando los volúmenes residuales gástricos y comprobando la motilidad intestinal.

7. Evitar fármacos inmunodepresores como glucocorticoides y citotóxicos. (12)

B. Prevención farmacológica y tratamiento de la neumonía asociada a la ventilación mecánica

1. Se ha recomendado la profilaxis sistemática de la úlcera de estrés para la prevención de la hemorragia gastrointestinal alta en pacientes críticos. Los pacientes en ventilación mecánica, requieren una profilaxis de la úlcera de estrés; sin embargo, la neutralización del ácido gástrico elimina la “barrera ácida” que previene la colonización del estómago por diversas bacterias. En tres meta análisis, el uso de sucralfato, que no altera el pH gástrico, se asoció con una menor incidencia de neumonía al compararlo con los antiácidos simples o en combinación con los bloqueadores H₂. Los antiácidos aumentan tanto el pH gástrico como el volumen, mientras que los bloqueadores H₂ elevan el pH gástrico sin aumentar el volumen gástrico. En un reciente ensayo multicéntrico a doble ciego, controlado con placebo, el grupo de estudios canadienses de



cuidados críticos comparó el sucralfato con la Ranitidina en la prevención de la hemorragia digestiva alta en 1.200 pacientes que requerían ventilación mecánica. Los pacientes que recibieron ranitidina presentaron una incidencia significativamente inferior de hemorragias digestivas altas clínicamente importantes que los tratados con Sucralfato. No existieron diferencias significativas en cuanto a las tasas de neumonía asociada a ventilación, a la duración de la estancia en la UCI o a la mortalidad.

2. Evitar antibióticos innecesarios. La exposición previa a los antibióticos constituye un factor de riesgo importante de neumonía asociada a ventilación por bacterias resistentes a los antibióticos. En un estudio observacional prospectivo, Trouillet et al, observaron que la neumonía asociada a ventilación de inicio tardío (> 7 días) y el uso reciente de antibióticos (dentro de un margen de 15 días) constituyeron los dos factores clave en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación causada por bacterias multirresistentes comunes, tales como *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia* y MRSA..

3. Tratamiento de la sinusitis maxilar. En un estudio aleatorio, Holzapfel et al demostraron que, en la búsqueda sistemática de la sinusitis nosocomial en pacientes ventilados mecánicamente, intubados por vía nasotraqueal que desarrollan fiebre, es útil la tomografía axial computarizada (TAC) de senos. En estos casos algunos autores recomiendan la punción aspiración con aguja del seno correspondiente para realizar el cultivo cuantitativo y comenzar la terapia antibiótica por vía intravenosa.

4. Lavado oral con clorhexidina, un antiséptico con actividad frente a bacterias Gram positivas y Gram negativos, así como frente a algunos hongos y levaduras. De Riso et al evaluaron la eficacia del lavado oral con este producto al 0,12%, en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Encontrando una reducción de la



incidencia total de infecciones nosocomiales respiratorias en un 69% de los casos, y el uso de antibióticos sistémicos no profilácticos en un 65%, en comparación con los pacientes que recibieron placebo. (13)

Diagnóstico

Se han propuesto varios criterios clínicos para el diagnóstico de neumonía asociada con el ventilador, incluidas las manifestaciones clínicas, técnicas de imagenología, técnicas para obtener e interpretar muestras broncoalveolares y biomarcadores de respuesta del huésped.

Clínico

Se sospecha en un paciente con un infiltrado nuevo o progresivo en la radiografía de tórax, aunado a hallazgos clínicos sugerentes de infección, que incluyen: fiebre, esputo purulento, leucocitosis, deterioro de la oxigenación y cultivos positivos de la vía aérea. Otros signos radiográficos son las consolidaciones nuevas, cavitaciones y derrames pleurales. (2)

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

Resolución sin ATB

Fiebre e infiltrados persistentes con diagnósticos alternativos seguros

Criterios diagnóstico y definiciones de NAV

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

Evidencia radiológica (TAG) de absceso pulmonar y cultivo positivo por punción



Evidencia histológica de neumonía de muestra de pulmón obtenida por biopsia o examen post mortem inmediato con cultivo positivo ($>$ de 10^4 microorg/gr tejido)
(14)

Neumonía probable: Paciente con infiltrados nuevos o persistente y secreciones traqueobronquiales purulentas y que además presente uno de los siguientes:

Cultivo cuantitativo de muestra profunda

Hemocultivo positivo sin relación con otros focos y obtenidos 48 horas antes o después de muestra respiratoria con gérmenes idénticos

Cultivo positivo de líquido pleural sin instrumentación previa

Evidencia histológica con cultivo negativo ($<10^4$ microorg/gr de tejido)

Ausencia definitiva: Sin los criterios anteriores y:

Evidencia histológica negativa dentro de los 3 días de sospecha de NAV

Etiología alternativa segura y no crecimiento bacteriano en las muestras

Identificación citológica de un proceso distinto a NAV (p.ej.: neoplasia

(14)

Es habitual diferenciar la NAV según la temporalidad del evento en:

Precoz: cuando se inicia en los primeros días de VM o del ingreso. No existe consenso en cuanto al número de días 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), *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.*, *Acinetobacter spp.*, etc. (15)

Factores de riesgo de NAVM

El tiempo de inicio de la NAVM se constituye en una importante variable epidemiológica y en factor de riesgo para patógenos específicos. La de inicio temprano ocurre dentro de los primeros cuatro días de la VM y es de mejor pronóstico cuando se le compara con la tardía (15).

Se ha determinado que los factores de riesgo para NAVM en adultos son: edad extrema, intubación prolongada, enfermedad de base, inmunosupresión y/o terapia antimicrobiana reciente, procedimientos quirúrgicos en cabeza, cuello y abdomen superior, uso de sondas nasogástricas, reintubación administración de antiácidos y antagonistas H₂, enfermedad cardiorrespiratoria, enfermedad coexistente grave, posición supina, infiltrados pulmonares bilaterales, signos de dificultad respiratoria y traqueotomía (15,16)



Autor diagnóstico	Factores	Asociación días VM	microorganismos
Cravea(1986) Diagnóstico clínico	1.monitor PIC 2.cimetidina 3.cambio de circuito 24hrs	OR.4.2 OR.2.4 OR.2.3	P. aeruginosa K. pneumoniae S. marcescens
Tones(1990) broncoscopia	1. Aspiración gástrica 2 Re intubación 3. EPOC 4. VM > 3 días 5. PEEP	OR.5.5 OR 5.1 OR. 1.9 OR 1.1 OR 1.8	Flora polimicrobiana A. calcoaceticus P. aeruginosa
kollef	1.Indice DMO >3 2. Edad >60 años 3.Antibioticos previos 4.Posicion supina	OR.10.2 OR 5.1 OR. 3.1 OR 2.9	Enterobabacter K. neumoniae S. aureus P. aeruginosa
Rello (1994) Broncoscopia Rello (1996) Broncoscopia	1.Epoc 2. VM > 8 días 1.Aspiracion subglótica 2.Neumotaponamiento >20 cmh ₂ O 3.Abntibioticos	RR.18.3 RR.7.5 RR.5.3 RR.4.2 RR.0.1	P. aeruginosa P. aeruginosa P. aeruginosa H. influenzae S. pneumoniae
Cook(1999) Broncoscopia	1.Quemados 2.Trauma 3.Daño neurológico 4.Enfermedades respiratorias 5.VM 24 horas previas 6.aspiracion comprobada 7.Uso de bloqueantes	RR.5.0 RR.5.0 RR.3.4 RR.2.79 RR.2.28 RR.3.25 RR.1.57	
Rello (1999) Broncoscopia	1.paro cardiaco 2.sedacion continua 3.Ausencia de antibióticos	OR.5.1 OR 4.4 OR. 0.2	S. aureus H. influenzae S. pneumoniae
Rello (2002) Clínica y/o Broncoscopia	1.Sexo masculino 2.trauma 3.Nivel de gravedad medio	OR.1.5 OR 1.7 OR. 1.4-1.7	P. aeruginosa S. aureus

Tomado de:
Rodríguez A, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. En PROATI (ciclo 3), capítulo 9, 1999 Editorial Médica Panamericana. (17)



Factores asociados con el desarrollo de Neumonía Asociado a Ventilador y Etiología de la NAV

Gram negativo	Ibrahim n = 429	Trouillet n = 245	Rello n = 301
SARM	81 (19,3 %)	20 (8,2 %)	10 (3,3 %)
SASM	62 (14,7 %)	32 (13,1 %)	38 (12,6 %)
S. pneumoniae	6 (1,4 %)	3 (1,2 %)	25 (8,3 %)
Otros streptococos	Nc	33 (13,5 %)	10 (3,3 %)
Otros gram negativos	Nc	23 (9,4 %)	24 (7,8 %)
Gram			
P. aeruginosa	130 (30,9 %)	39 (15,9 %)	102 (33,9 %)
H. influenzae	19 (4,5 %)	15 (6,1 %)	26 (8,6 %)
Enterobacter sp	43 (10,2 %)	5 (2,0 %)	44 (14,6 %)
S. maltophilia	38 (9,0%)	6(2,4%)	8(2,6%)
K. pneumoniae	25 (5,6%)	9(3,7%)	0
A. baumani	16 (3,8%)	22(9,0%)	38(12,6%)
Serratia spp	13(3,1%)	4(1,6%)	0
E. coli	9(2,2%)	8(3,3%)	Nc
Proteus spp	9(2,1%)	7(2,4%)	0
Otros	19(4,5%)	13(5,3%)	23(7,6%)
Flora anaerobica	Nc	6(2,4%)	Nc
Hongo	28(6,6%)	Nc	Nc
Virus	5(3,1%)	Nc	Nc

Tomado de:

Rello J, Díaz E, Rodríguez A. Etiology of ventilator-associated pneumonia. Seminar Respir Infect 2005 (18)



Criterios diagnósticos

Criterios diagnósticos

I. Presencia de tres de los siguientes criterios:

- ✓ Temperatura rectal > de 38 ° C. o < de 35,5 ° C
- ✓ Leucocitosis > 10x 10⁶/l o < de 3 x 10⁶ con desviación a la izquierda
- ✓ 10 leucocitos x campo de la tinción de gran del aspirado traqueal
- ✓ Cultivo cuantitativo 10⁵ ufc cc positivo del aspirado traqueal

.Presencia de secreciones purulentas provenientes del árbol traqueobronquial.

II. Presencia nueva, persistente o progresiva de infiltrado en la radiografía de tórax

III. Más de uno de los siguientes criterios:

- ✓ Cultivo cuantitativo positivo en una muestra obtenida mediante lavado broncoalveolar (punto de discriminación > 10⁴ UFC/ml) o mediante catéter telescópado (punto de discriminación ³ 10³ UFC/ml)
- ✓ Hemocultivo positivo independiente de otras fuentes y obtenido 48 horas antes y después de la toma de la muestra respiratoria
- ✓ Cultivo de líquido pleural en ausencia de otra manipulación pleural previa



Estos criterios clínicos no son específicos de neumonía asociado a ventilador y muchos estudios han demostrado limitaciones para el diagnóstico (2)

Cuadro 3. Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) simplificado

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>	<i>Puntos</i>
Temperatura °C	≥ 36.5 ≤ 38.4	0
	≥ 38.5 ≤ 38.9	1
	≥ 39.0 ó ≤ 36	2
Leucocitos	$\geq 4,000$ y $\leq 11,000$	0
	$< 4,000$ y $> 11,000$	1
Secreciones traqueales	Pocas	0
	Moderadas	1
	Muchas	2
	Purulentas	1
PaO ₂ /FiO ₂	> 240 o presencia SIRA	0
	< 240 y ausencia SIRA	1
Radiografía de tórax	No infiltrados	0
	En parches o difusos	1
	Localizados	2

Hay neumonía cuando el “score” es mayor de 5

Tomado de:

Córdova Pluma, V. H. Peña Santibáñez, J. y Quintero Beltrán M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Med Int Mex 2011; 27(2):160-167), (2)

Cultivos sin broncoscopia

El aspirado endotraqueal es el método más utilizado para tomar muestras de las secreciones respiratorias inferiores. Esta técnica tiene buena sensibilidad, pero especificidad disminuida por la colonización traqueal. Se puede mejorar la especificidad con técnicas semicuantitativas de cultivo, llegando a tener 93% de sensibilidad y 80% de especificidad.



Broncoscopía

Sigue siendo el patrón de referencia para la toma de muestras en lavado broncoalveolar y biopsia pulmonar. Es útil para identificar cepas de estreptococo alfa y estafilococo coagulasa negativo, que son agentes poco asociados con patogenicidad, pero que en un contexto clínico adecuado pueden llegar a presentar hasta 9% de las bacterias responsables. (2)

Tabla 3. Técnicas para la toma de muestras.

Técnicas invasivas	Técnicas no invasivas
1. Fibrobroncoscopia mediante cepillo protegido (CP). Se toman muestras del tracto respiratorio inferior evitando la contaminación con flora de orofaringe. Su sensibilidad fluctúa entre 60 y 100% y su especificidad es del 70% (33).	1. Técnicas no invasoras a ciegas. Tanto el CP como el LBA se han aplicado en forma no invasora (a ciegas) para el estudio de la NAVM (4, 35).
2. Lavado broncoalveolar (LBA) por fibrobroncoscopia (FBC). Permite obtener un lavado del compartimento alveolar que se encuentra distal al fibrobroncoscopio impactado en un bronquio subsegmentario. La sensibilidad varía entre 22 y 100%; la especificidad promedio es del 88%. Se considera contaminación si se encuentran más del 1% de células epiteliales escamosas (34).	2. Aspirado traqueal. Su sensibilidad y especificidad es del 70%. Una de las ventajas de esta técnica es que la secreción puede ser tomada en cualquier momento, sin necesidad de equipo y personal especializado.
3. Biopsia pulmonar. Los estudios histopatológicos del pulmón han sido considerados como el patrón de referencia en la mayoría de los estudios que han evaluado el rendimiento de diversas técnicas diagnósticas para NAVM. No obstante, esta técnica ha sido cuestionada en su reproducibilidad debido a la discordancia entre los informes histopatológicos del mismo operador o entre diferentes operadores (4).	

Tomado de:

Cifuentes Y, Robayo C,J, Ostos O,L, Molina L,M, Et. Al Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. Vol. 37 (2), 150-163, 2008 (15).



Biomarcadores

Cuando un organismo es invadido por una bacteria, se empiezan a producir varios estímulos pro inflamatorios (interleucinas, factor de necrosis tumoral alfa) debido a la coexistencia de antígenos microbianos (lipopolisacárido, ácido lipoteicoico) que llevan al reclutamiento de leucocitos en el sitio de infección y a orquestar la reacción inflamatoria.

En la última década se ha venido utilizando la medición de procalcitonina como medio para diferenciar causas infecciosas, de causas no infecciosas. Sin embargo, la prueba generalmente utilizada no posee buena sensibilidad. En el contexto de la neumonía asociada con el ventilador se ha venido estudiando, en los dos últimos años, la medición en el líquido de lavado broncoalveolar del “Soluble Triggering Receptor Expressed on Myeloid cells-1” (STREM-1); sin embargo, los resultados han sido contradictorios. (2)

Crterios	Comentarios
Espujo proveniente de expectoración profunda	La muestra examinada debe documentar la presencia de microorganismos con más de 25 PMN neutrófilos y menos de 10 células epiteliales escamosas por campo. No hay criterio establecido para un recuento de colonias.
Aspiración endotraqueal	$\geq 10^6$ UFC/mL
Lavado broncoalveolar	$\geq 10^4$ UFC/mL
Espécimen obtenido de cepillado por broncoscopio	$\geq 10^3$ UFC/mL
Cepillado a ciegas	$\geq 10^3$ UFC/mL
Cultivo de sangre positivo para patógenos del tracto respiratorio	
Cultivo positivo de líquidos pleurales	
Aislamiento de virus o detección de antígenos virales en secreciones respiratorias	
Diagnóstico de títulos de anticuerpos por IgM o incremento de 4 veces en IgG para un patógeno	
Evidencia histológica de neumonía	
Polimerasa de reacción en cadena u otra identificación genómica para patógenos respiratorios de muestra del tracto respiratorio inferior	

Tomado de:
Córdova Pluma, V. H. Peña Santibáñez, J. y Quintero Beltrán M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Med Int Mex 2011; 27(2):160-167), (2)



Tratamiento de la neumonía asociada a ventilador

La piedra angular de la terapia son los antibióticos. Dado que en el momento del diagnóstico clínico de la neumonía asociada a ventilación mecánica no se dispone de resultados de cultivo, la terapia antibiótica inicial es empírica, independientemente de qué técnica de cultivo. Se ha demostrado que la terapia antibiótica inicial inapropiada es uno de los factores más significativos de mal pronóstico en la neumonía asociada a ventilación mecánica. La práctica estándar actual es la de iniciar una terapia antibiótica de “amplio espectro”, “empírica” y, una vez que se conocen los resultados de cultivo, la terapia antibiótica de acuerdo con el patógeno aislado.

Las orientaciones para la terapia empírica más difundidas se basan en las recomendaciones de la sociedad americana de tórax (American Thoracic Society, ATS). Los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica entran dentro de la categoría de neumonía grave adquirida en el hospital. El tratamiento empírico en estos pacientes suele incluir la combinación de antibióticos con actividad antipseudomónica, incluyendo generalmente un betalactámico y un aminoglucósido), o bien un betalactámico y una quinolona. La adición de vancomicina ante un posible MRSA debe reservarse para aquellas unidades con una elevada incidencia en pacientes que han recibido tratamiento antibiótico previo, aunque más recientemente es posible que la incorporación de las nuevas oxazolidinonas (Linezolid o las estreptograminas (Synercid) presenten también actividad frente a estos Gram positivos. La tinción de Gram de muestras respiratorias acostumbra indicar los patrones bacteriológicos y ayuda en la toma de decisiones de la terapia inicial. La exposición previa a antibióticos debe ser considerada, dado que éste es un importante factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica causada por bacterias resistentes a los antibióticos. (13)



Los rangos de penetración bronquial/suero de las penicilinas y cefalosporinas es de 0.05 a 0.25, las fluoroquinolonas tienen mejor penetración, y sus concentraciones en secreción bronquial son entre 0.8 y 2 veces que en suero, para los aminoglucósidos y tetraciclinas la relación es de 0.2 a 0.6.

La duración del tratamiento puede ser indicada de manera corta (7 a 10 días) en caso de *Estafilococo aureus* y *Haemophilus influenzae* y larga (14 a 21) en caso de *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, o bien, en caso de afección multilobar, malnutrición, cavitación, o neumonía necrotizante por Gram negativos

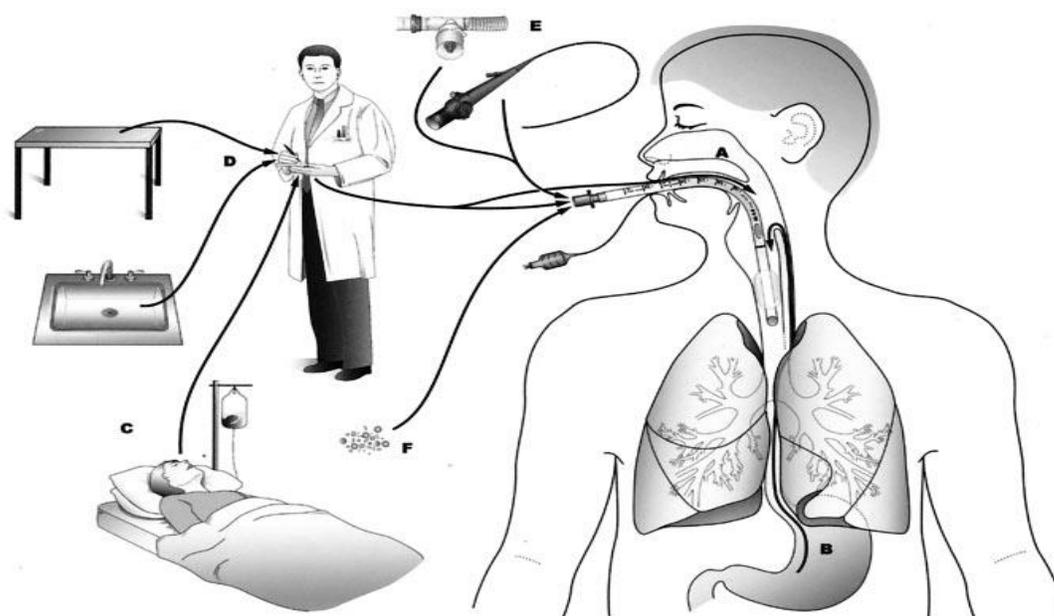


Fig 1 Routes of colonization / infection in mechanically ventilated patient. Colonization of the aerodigestive tract may occur endogenously (A and B) or exogenously (C through F). Exogenous colonization may result in primary colonization of the oropharynx or may be the result of direct inoculation into the lower respiratory tract during manipulation of respiratory equipment (D) during using of respiratory devices (E), or front contaminated aerosols (F)

Tomado de:

Safdar Nasia, Cornish Christopher J and Maki Dennis G. The Pathogenesis of Ventilator-Associated Pneumonia: Its Relevance to Developing Effective Strategies for Prevention RESPIRATORY CARE, JUNE 2005 VOL 50 NO 6 (19)



Otros estudios consultados

Estudio descriptivo realizado en la Ciudad de León, en el Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello, referente a la Neumonía asociada a ventilador, se encontró, en 31 paciente la edad más frecuente afectada fue mayores a 60 año, siendo el masculino con el mayor número de casos, entre las enfermedades asociadas esta la hipertensión arterial y EPOC. El uso previo de antibiótico fue del 94 %, la Pseudomona aeruginosa fue el germen con mayor frecuencia aislado, la estancia promedio fue de 6 día con una mortalidad de 68 % (20)

En estudio de casos y control, Se analizaron 32 casos y 64 controles.

El 44% de los casos y 41% de los controles fueron de sexo femenino ($p=0,77$); según el tipo de hora de ingreso, 37% de los casos y 12% de los controles ingresaron en la noche. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles en las variables días de estancia hospitalaria, de intubación y la presión arterial sistólica.

Las variables dentro del análisis bivariado fueron: más de una intubación, ingreso en la noche, intubación en urgencias, traslados fuera de UCI, especialidad de manejo cirugía general y neurocirugía, con valores de p entre 0 y 0,20.

No se encontró asociación en edad extrema (> 65 años), síndrome de dificultad respiratoria aguda, trastorno de la conciencia, enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), trauma craneoencefálico, cortico terapia y exposición previa a antimicrobianos.

En el modelo de regresión logística con mayor significancia estuvo compuesto por: el ingreso a la UCI en horas de la noche, ser intubado en el servicio de urgencias, la reintubación y necesitar transporte fuera de la UCI para algún procedimiento o ayuda diagnóstica luego de su ingreso (21).



En estudio descriptivo de 2002 – 2004, ingresaron a UCI 683 pacientes de los cuales 181 (26%) requirieron de VMI, y 66 de ellos (9.6%) la requirieron por más de 48 horas. Se excluyeron 10 pacientes por tener neumonía desde el ingreso. La edad promedio fue de 53 años, con una desviación estándar (DE \pm 20), 53% fueron hombres, con una puntuación de APACHE II al ingreso de 9.5 (DE \pm 4.61). Se presentaron 22 casos de neumonía que se compararon con 34 controles. La mayor parte de los casos de NAV se presentaron en el período comprendido de 6 a 10 días posterior al inicio de VMI. Los factores de riesgo que resultaron estadísticamente significativos son 1 o más reintubaciones, la Traqueostomía y más de 5 días de VMI. No resultaron estadísticamente significativos: la intubación difícil y uso previo de antibióticos. (22)



VIII. Diseño Metodológico

Tipo de Estudio

El presente estudio es de tipo analítico de Casos y Control, no pareado. Se operacionalizará las variables para determinar los factores relacionados con la neumonía asociada a ventilador mecánico en pacientes que ingresaron a sala de UCI, durante 2013 - 2014

Área de estudio

El Hospital Oscar Danilo Rosales, es el hospital de referencia de la región occidental del país, León – Chinandega, el que cuenta con un total de 414 camas, de ellas 336 son del censo y 8 quirófanos. El servicio de UCI, cuenta con 9 camas y durante el 2013, ingresaron 289 pacientes con un total de 114 egresos fallecidos con una tasa de letalidad de 39,4 % y 175 egresos vivos para un 60,6%. Durante este mismo período, 11 pacientes fueron diagnosticados con Neumonía asociada a ventilador y de este total, 3 pacientes egresaron fallecidos.

Universo

El universo de estudio, está conformado por 289 y 296 pacientes que ingresaron al servicio de UCI durante 2013 y 2014, respectivamente, constituyendo el grupo de pacientes expuestos a intubación endotraqueal.

Muestra

Para determinar la muestra, se usó el programa de Epiinfo versión 6 con una relación de 3 controles a 1 caso. Con un poder de 80 % y un intervalo de



confianza del 95 %, se obtuvieron 78 controles y 26 casos, con un total de 104 pacientes.

Procedimiento de obtención de la muestra:

La muestra, se obtuvo tanto los casos como los controles, conforme iban ingresando los pacientes al servicio de UCI en el período de estudio.

Fuente y procedimiento de recolección de datos

La fuente de información es el expediente clínico de cada paciente que se encuentre ingresado en sala de Cuidados Intensivos y conectados a ventilación mecánica, la información se recolectó en una ficha sobre el problema a investigar. Dicha información fue complementada mediante entrevista a familiares y médicos de sala.

Instrumento de recolección de datos

La ficha de recolección de datos, contiene datos generales socio demográfico de los pacientes, la valoración clínica y determinación de factores de riesgo.

Procedimiento de recolección de datos

Para realizar el presente estudio, se estableció coordinación con la Dirección del Hospital, el Departamento de Medicina Interna y Jefatura de UCI, a fin de obtener autorización y el apoyo para realizar el presente estudio.



Definición de Casos

Se definen casos a todos los pacientes que estando ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y conectados a ventilación mecánica, desarrollen neumonía posteriormente a su intubación, según los criterios diagnósticos.

Definición de Controles

Son aquellos pacientes que estando en Unidad de Cuidados Intensivos y conectados a ventilación mecánica no desarrollen neumonía.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el este estudios, todos los pacientes ingresados en UCI, y que cumplieron con la definición de casos y controles, y que aceptaron participar en el estudio.

Se incluyeron los pacientes que no pudiendo dar su autorización, el familiar o tutor lo expresó por escrito.

Criterios de exclusión

Se excluyeron del presente estudio los pacientes que no cumplieron con la definición de casos y controles o que estando en el proceso de recolección de datos rechazaron continuar en el mismo.

Los pacientes que recibieron ventilación mecánica en otra unidad de atención a pacientes graves.

Los pacientes con diagnóstico de SIDA y neutropénicos febriles

Los pacientes que fallecen antes de las 24 horas de intubación Endotraqueal



Procesamiento de datos, análisis y presentación de los resultados

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 20, el OR y el intervalo de confianza del 95 % como medida de asociación y chi cuadrado como prueba de significancia estadística. Así mismo se hizo análisis estratificado de riesgo.

Aspectos Éticos

A cada paciente que cumpliendo con las especificaciones del estudio se le explicó la importancia del mismo y se le pidió su autorización por escrito, siendo la encuesta totalmente anónima y los resultados se utilizaron únicamente para los fines definidos del estudio. En los pacientes que por estar en coma, la autorización la dieron sus familiares o tutor.



Operacionalización de las Variables

Nº	Variable	Definición	Escala/valores
1	Edad	Es el tiempo transcurrido en años desde su nacimiento hasta la fecha del ingreso	1: 12 -19 ^a . 2: 20- 34 3: 35 – 49 4: 50 – 64 5. 65 y más
2	Sexo	Característica fenotípica que diferencia al macho de la hembra	1: Masculino 2: Femenino
3	Procedencia	Lugar en que reside habitualmente el paciente	Urbano Rural
4	Estado civil	Condición legal que tiene cada individuo ante la ley con relación a su pareja	1.- Soltero 2 casado 3 unión libre 4 divorciado / separado 5 Viudo 6. Ing.
5	Ocupación	Actividad a la que se dedica una persona	1 Estudiante 2 Ama de casa 3 Obrero 4 Oficinista 5 Profesional 6 Agricultor 7 Jubilado 8 Ig
6	Escolaridad	Nivel de estudio alcanzado al momento de su ingreso al hospital	1 Primaria 2 Secundaria 3Tecnico 4 Universidad 5 Profesional 6 Analfabeto 7 Ig
7	Religión	Creencia que profesa cada individuo	1, Católica 2, Evangélica 3, no tiene
8	Índice de masa corporal (IMC)	Es un parámetro que estima el estado nutricional de una persona	1. normal: 18,5 – 24,9 2.Sob.peso: 25 – 29,9; 3.- Ob.gra I:30 – 34, 9; 4.- Ob Grall:35 – 39,9; 5.- Ob. gralll: =/> 40
9	Temperatura	Nivel de calor producido por los procesos corporales. La temperatura corporal normal, cuando se mide en la cavidad oral, es de 37 °C	1. < 37.5 2. 37.6 – 37.9 3. 38 – 39 4. 40 5. 41
10	Presión arterial	Tensión ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de las arterias.	1 Normal 2 Pre HTA



			3 HTA ESTADO I 4 HTA ESTADO II 5 PAMMENOR65
11	Frecuencia Cardíaca	Pulso, calculado al contar el número de complejos QRS o contracciones de los ventrículos por unidad de tiempo.	1 Menor 60 2 60 a 90 3 Mayor de 90
12	Sat. oxígeno	Medida cuantitativa del volumen de oxígeno por volumen de sangre, en función de los gramos de hemoglobina por decilitro de sangre.	1: 96 a 100 % 2: 90 – 95 3: < 90
13	Índice de Kirby	Es Indicador de lesión pulmonar aguda	1 Mayor de 300 2 200 a 299 3 Menor 200 4 Ig
14	Secreción Traqueal	Sustancia producida en el árbol bronquial formada por moco, sales proteicas, líquido plasmático y proteínas, una de las cuales es el fibrinógeno	1 Moderado 2 Abundante 3 Purulento 4 No hay
15	Uso de SNG	Sonda que se introduce en el estómago a través de la nariz.	1 SI 2 NO
16	Intubación Endotraqueal	Introducción de un tubo de respiración a través de la boca o la nariz, hasta la tráquea, a fin de garantizar la permeabilidad de la vía aérea del paciente para administrarle gas u oxígeno.	1.- SI 2.- NO
17	Hora del procedimiento de intubación Endotraqueal	Momento del día en que el paciente fue sometido a intubación Endotraqueal	1.- En la mañana 2.- En la tarde 3.- En la noche
18	Intubación difícil	Es la dificultad en colocar un tubo Endotraqueal	1: SI 2: NO
19	Re intubación Endotraqueal	Paciente que es nuevamente intubado	1.- SI 2.- NO
20	Criterios de Intubación	Son las indicaciones en las que está indicado la intubación Endotraqueal.	1 SDRA 2 SHOCK 3 Edema agudo de pulmón 4 EPOC agudizado 5 Estatus Convulsivo 6 Trauma severo
21	Días de intubación	Es el tiempo que el paciente ha transcurrido con el tubo Endotraqueal	1.- 24 horas 2.- 25 – 48 horas 3.- 49 – 72 horas 4.- + 72 horas
22	Bronco aspiración	Introducción de al bronquio de secreciones, provenientes del estómago o externo	1 SI 2 NO
23	Enfermedad previa	Paciente que presenta una enfermedad diagnosticada antes de ser sometido a ventilación mecánica	1.- SI 2.- NO



24	Diabetes	Enfermedad metabólica con aumento de glucosa en sangre	1.- SI 2.- NO
25	EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	1.- SI 2.- NO
26	Hipertensión arterial	Enfermedad Crónica caracterizada por aumento sostenido de la presión arterial sistólica y / o diastólica	1.- SI 2.- NO
28	Asma	Enfermedad crónica caracterizada por hiperreactividad de la tráquea y de los bronquios que dificulta la respiración	1.- SI 2.- NO
29	Enfermedad cardíaca	Cualquier trastorno caracterizado por disfunción cardíaca y de los vasos sanguíneos	1.- SI 2.- NO
30	Alcoholismo	Es el consumo de bebidas alcohólicas a un nivel que interfiere con la salud física o mental	1.- SI 2.- NO
31	Alteración de la conciencia	Toda situación en que el nivel de conciencia altere la normalidad	1.- SI 2.- NO
32	Trauma cráneo encefálico	Paciente que ha sufrido un golpe o lesión con capacidad de producir lesiones en el SNC y estructuras óseas.	1.- SI 2.- NO
33	Post cirugía	Paciente que ha sido sometido a un procedimiento quirúrgico antes de ser sometido a ventilación mecánica	1.- Abdomen superior 2.- Cabeza 3.- Cuello 4.- Tórax 5.- Otra
34	Uso previo de antibióticos	Paciente que ha recibido antibióticos antes de ser sometido a ventilación mecánica	1.- SI 2.- NO
35	Uso previo de anti ácidos	Paciente que ha recibido fármacos que disminuyen la acidez del estómago antes de ser sometido a ventilación mecánica	1.- SI 2.- NO
36	Uso previo de antagonista H2	Paciente que ha recibido fármaco bloqueadores H 2 antes de ser sometido a ventilación mecánica	1.- SI 2.- NO
37	Uso previo de Inhibidor de bomba de protones	Paciente que ha recibido fármacos inhibidores de la bomba de protones	1 SI 2 NO
38	Uso previo de Sucralfato	Pacientes que ha recibido el fármaco Sucralfato	1 SI 2 NO
39	Tras lado fuera de UCI	Paciente que estando en UCI tenga que ser llevado fuera del servicio por indicación médica.	1 SI 2 NO



40	Cambios radiográficos	Paciente con radiografía de tórax que presenta imágenes que no tenía en la radiografía a su ingreso a UCI.	1 No infiltrado 2 Infiltrado pulmonar difuso 3 Infiltrado localizado
41	Leucocitos	Células blancas de la sangre, es uno de los elementos formes de sistema sanguíneo circulante.	1 Menor 4000 2 4000 A 10000 3 Mayor 10000
42	Microorganismos aislados en hemocultivos	Cualquier estructura pequeña, normalmente microscópica capaz de desarrollar procesos vitales (bacterias, virus, hongos, protozoos)	
43	Microorganismos aislados en secreción bronquial	Cualquier estructura pequeña bacteria, hongo, protozoo, virus que se aísla de secreciones bronquiales..	
44	Sensibilidad del antibiograma	Determinación in vitro de la sensibilidad de una bacteria a los antibióticos y otros agentes antibacterianos aislados.	
45	Condición de egreso	Condición del paciente al ser egresado de una unidad hospitalaria.	1 Vivo 2 Fallecido 3 Abandono
46	Uso de antibiótico para NMN asociada a ventilador	Agente anti microbiano obtenido a partir de cultivo de un determinado microorganismo o sintetizado de forma semi sintética que se emplea para el tratamiento de infecciones de la NAV	1 meropenem 2 ceftazidima 3 amikacina 4 no aplica 5 levofloxacina



IX. Resultados

De acuerdo a la metodología empleada se obtuvieron los siguientes resultados:

En el período de estudio del total de pacientes ingresados a UCI, se captaron 90 pacientes. Sin embargo de acuerdo con los criterios de exclusión y teniendo en referencia que la neumonía asociada a ventilador se desarrolla después de 48 horas (2) y que los pacientes fallecidos en las primeras 24 horas no aporta al estudio, se descartaron 13 pacientes quedando un total de 77 pacientes, guardando la relación el número de controles por caso, 2,6:1

Características sociodemográficas

De los 77 pacientes estudiados, 21 son casos y 56 son controles. El grupo de edad más frecuente fue el de 65 y más, con 6 casos (28,6 %) y 21 (37,7 %) controles (Tabla Nº 1)

Referente al sexo, el más frecuente fue el femenino con 11 casos (52,4 %) y 29 controles (51,8 %) (Tabla Nº 1)

Con relación a la procedencia, el más frecuente fue el urbano con 15 casos (71,4 %) y 40 controles (71,4 %) (Tabla Nº 1)

En relación a la ocupación el de ama de casa ocupa el primer lugar con 11 casos (52,4 %) y 18 controles (32,5 %) (Tabla Nº2).

El estado civil más frecuente fueron los casados con 9 casos (42,9 %) y 22 controles (39,5 %). (Tabla Nº 2)

El nivel académico predominante de los pacientes fue la primaria con 14 casos (66,8%) y 34 controles (60,9 %) (Tabla Nº 3)

La religión más frecuente fue la católica con 16 casos (76,3 %) y 42 controles (75,1 %) (Tabla Nº 4).



Características clínicas de los pacientes

Con relación al Índice de masa corporal (IMC), el más predominante fue el rango de sobre peso con 6 casos (28,5 %) y 22 controles (39,5 %) (Tabla N° 4)

La saturación de oxígeno arterial lo más frecuente fue el grupo menor del 90% en 14 casos (66,8 %) y 27 controles (48,3 %) (Tabla N° 5)

El score Kirby más predominantes fue el de mayor de 300 con 6 casos (28,5 %) y 21 controles (37,7 %) (Tabla N° 5)

La presión arterial encontrada al momento del ingreso la más frecuente fue la normal en 9 casos (42,8 %) y 31 controles (55,3 %) (Tabla N°6)

La frecuencia cardíaca más frecuente está en un rango mayor de 90 latidos por minuto con 15 casos (71,5 %) y 38 controles (67,9 %) (Tabla N°6)

En relación a la presencia de leucocitosis sobresale el rango mayor de 10,000, con 16 casos (76,1 %) y 41 controles (73,3 %). (Tabla 7)

En relación al criterio de intubación, lo más frecuente fue el síndrome de distres respiratorio del adulto (SDRA) con 5 casos (24,0 %) y 20 controles (35,9 %) (Tabla N° 7)

Factores de riesgo

El OR de la edad igual y mayor de 50 años fue de 1,15 IC: 95 % (0,4 – 3,2) y p: 0,7 (Tabla N° 8)

Referente al sexo, el OR para el sexo masculino fue de 0,97 IC: 95 % (0,36 – 2,6) y p: 0,96 (Tabla N° 8)

Con relación a diabetes, los casos con diabetes tiene OR 0,85 IC: 95 % (0,27 – 2,7) y p: 0,79 (Tabla N° 8)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), los casos con EPOC tienen OR 1,3 IC: 95 % (0,41 – 4,5) y p: 0,69 (Tabla N° 8)



Los casos con asma tienen OR 0,88 IC: 95 % (0,14 - 13,5) y p: 0,9 (Tabla N° 8)

Con relación a la enfermedad cardíaca los casos tienen OR 1,8 IC: 95 % (0,57 – 5,8) y p: 0,30 (Tabla N° 8)

Sobre la Hipertensión arterial los casos tienen OR 0,78 IC: 95 % (0,4 – 4,1) y p: 0,67 (Tabla N° 8)

Referente a la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), los casos tienen OR 2,2 IC: 95 % (0,44 – 10,6) y p: 0,33 (Tabla N° 8)

Los casos con antecedente de alcoholismo tienen OR 0,87 IC: 95 % (0,21 – 5,9) y p: 0,87 (Tabla N° 8)

La estancia hospitalaria >7 días tiene OR 10,6 IC: 95 % (3,3 – 33,1) y p: <0,01 (Tabla N° 9)

Con relación a la secreción traqueal, los casos con secreción traqueal tiene OR 11,1 IC: 95 % (3,3 – 36,6) Y p: < 0,01 (Tabla N° 9)

Referente a la reintubación los casos con reintubación tiene OR 4,9 IC: 95 % (1,7 – 14,9) y p: 0,0028 (Tabla N° 9)

Sobre la intubación difícil, los casos con intubación difícil, tiene OR 7,1 IC: 95 % (1,6 – 31,5) y p: 0,005 (Tabla N° 9)

Sobre la hora de intubación los casos con intubación en la mañana, (en relación a los que fueron intubados en la tarde más la noche), tienen OR 0,5 IC: 95 % (0,17 – 1,4) y p: 0,3 (Tabla N° 9)

Los pacientes con más de 4 días de intubación tienen OR 5,37 IC: 95 % (1,8 – 16,1) y p: 0,002 (Tabla N° 9)

Referente a la broncoaspiración, los pacientes con broncoaspiración tienen OR 1,2 IC: 95 % (0,27 – 5,0) y p: 0,86 (Tabla N° 9)

Los pacientes con uso previo de antibióticos tienen OR 0,2 IC 95 % (0,07 – 0,6) y p: 0,01 (Tabla N° 10)

Los pacientes con uso previo de inhibidores de bomba de protones, tienen 1,96 IC: 95 % (0,2 – 15,7) y p: 0,89 (Tabla N° 10)



Los pacientes con traslado fuera de UCI, tienen OR 1,3 IC 95 % (0,1 – 15,7) y p: 0,6 (Tabla N° 10)

Los pacientes con alteración de la conciencia tienen OR 0,7 IC 95 % (0,2 – 2,4) y p: 0,8 (Tabla N° 10)

Los pacientes con secreción traqueal tienen OR ajustado de 10,207 IC 95 % (1,954 – 53,320) y p: 0,006 (Tabla N° 11)

Los pacientes con estancia mayor de 7 días tienen OR ajustado de 9,832 IC 95 % (1,526 – 63,329) y p: 0,016 (Tabla N° 11)

Referente al inicio de la NAV en UCI y el uso de antibiótico previo, lo más frecuente fue que la NAV inicia al 4 día del ingreso, con 8 pacientes (38%), (Tabla N° 12).

Con relación a la condición de egreso y el uso de antibióticos, los antibióticos más utilizados fueron Ceftazidima y Levofloxacina en 5 casos respectivamente (6%). Y en relación a la condición de egreso, la Levofloxacina se usó en 3 casos que egresaron vivos (4 %) (Tabla 13)

La condición de alta de los pacientes lo más frecuente son los egresos vivos con 36 pacientes (47 %) siendo 9 casos y 27 controles (Gráfico N° 1).



X. Discusión de los resultados

Características sociodemográficas

De los 77 pacientes, el grupo de edad de 65 años y más, predominó con un 36 %, lo que se corresponde con otro estudio realizado en este hospital (20), y otros artículos consultados (9, 14, 15); sin embargo en el Hospital Lenín Fonseca el grupo más frecuente fue de 40 – 49 con 7 casos (46 %) y 14 controles (46 %) y en estudio realizado en el HEODRA, el grupo predominante fue de 21 – 40 con 7 casos (41 %) (10 y 11); pudiera esto estar relacionado a que en dicho estudio analizaron un menor número de casos.

En nuestro estudio la edad mínima fue de 14 años, la mediana de 53 años y la edad máxima de 90 años, pudiendo agruparse un mayor número de casos a mayor edad por efecto de las enfermedades crónicas y otros factores de riesgo asociados.

Referente al sexo, el femenino fue el más frecuente con 40 pacientes (52 %), Esto no se corresponde con lo reportado en otro estudio en el HEODRA, donde el masculino representó el 58,8 % (11)

La mayoría de los pacientes, proceden de la zona urbana con 55 (71 %). Este comportamiento guarda relación a la mayor concentración de población y mayor accesibilidad de la población al servicio de salud.

Sobre la ocupación, el ama de casa registra el mayor número de casos, con 29 pacientes (37 %) no siendo comparable con otros estudios consultados, dado a que ellos no estudiaron dicha variable.



Referente al estado civil, los casados registraron el mayor número de pacientes con 31 (40 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación de esta variable.

Con relación a la escolaridad, la primaria registra el mayor número de pacientes con 48 (62 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación sobre esta variable.

Referente a la religión, la católica registra el mayor número de pacientes con 58 (75 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación de riesgo sobre esta variable.

Características clínicas

Referente al peso, el rango de sobre peso registra el mayor número de pacientes con 28 (36,4 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación de riesgo sobre esta variable.

La saturación de oxígeno arterial, el mayor número de paciente se registra en el rango menor de 90 % con 41 (53,2 %). No se encontró información sobre la estimación de riesgo de esta variable en otros estudios

El score kirby, registra el mayor número de pacientes en el rango mayor de 300 con 27 pacientes (35,1 %). No encontré información con la estimación de riesgo de esta variable



Sobre presión arterial al ingreso, el rango normal registra el mayor número de pacientes con 40 (51,9 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación de riesgo sobre esta variable.

Con relación a la frecuencia cardíaca, el rango mayor de 90 registra el mayor número de pacientes con 53 (68,8 %). En la literatura consultada no encontré información sobre la estimación de riesgo sobre esta variable.

Los leucocitos el mayor número de pacientes fueron en el rango mayor de 10000 con 57 pacientes (74 %). No encontré información con la estimación de riesgo de esta variable.

Los criterios de intubación, el mayor número de pacientes se registró en el síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA) con 25 casos (32,5 %). No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en otros estudios

Factores de riesgo

El grupo de edad de 50 años y más, fue encontrado con OR 1,15, lo que se interpreta que en promedio un paciente mayor de 50 años tiene 15 % más riesgo de desarrollar NAV en comparación con otro paciente menor de 50 años, sin embargo no es significativo al obtener los límites de confianza que incluye la unidad, y el valor de $p > 0,05$, esto pudiera tener relación a que la muestra es menor a la de dichos estudios consultados, donde la edad extrema ha sido reportada como factor de riesgo según estudios consultados (8, 9, 14, 15); y de los estudios nacionales la edad como factor de riesgo no ha sido estudiada (10, 11, 20).



Referente al sexo, la condición de ser del sexo masculino, es factor de protección con respecto al femenino y desarrollar la NAV, con OR 0,97. Dicho valor no es significativo ya que el intervalo de confianza incluye la unidad y el valor de $p > 0,05$, esto se puede relacionar a que la muestra es menor a la de los estudios consultados, donde el sexo masculino se ha encontrado con riesgo de 1,5 y $p < 0,01$ (9, 14). Así mismo hay otros estudios que también describe al sexo masculino con mayor frecuencia pero no estimaron el riesgo (10, 11,20).

La diabetes, con OR 0,85 IC: (0,27 – 2,7) y $p: 0,79$ no siendo significativa. No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en estudios consultados (8, 9, 10,11, 14, 15, 20).

Con relación a la enfermedad obstructiva crónica (EPOC), con OR 1,3 IC: (0,41 – 4,5) y $p: 0,69$, no siendo significativo. Sin embargo no se corresponde con lo encontrado en la literatura consultada (9, 13, 14)

Referente al asma se encontró OR 0,88 IC: (0,14 – 13,5), y $p: 0,9$ no siendo significativo. No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en estudios consultados.

La enfermedad cardíaca, el OR obtenido fue de 1,8 IC: (0,57 – 5,8) y $p: 0,3$ no siendo significativo. No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en otros estudios.

La hipertensión con OR 0,78 IC: (0,4 – 4,1) y $p: 0,67$ no siendo significativa. No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en otros estudios.



Con relación a Insuficiencia Renal Crónica (IRC), con OR 2,2 IC: (0,44 – 10,6) y p: 0,33 no siendo significativo. No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en otros estudios

Sobre el alcoholismo el OR 0,87 (0,21 – 5,9) y p: 0,87 no significativo, No se encontró información sobre la estimación de riesgo de estas variables en otros estudios.

Con relación al período de estancia hospitalaria, los pacientes con más de 7 días tienen en 10,6 veces más riesgo de desarrollar NAV en comparación con otro paciente con menos de 7 días de estancia hospitalaria este riesgo es significativo IC 95 % (3,3 – 33,1) y p: < 0,01). Lo que se corresponde con estudio consultado (13).

La secreción traqueal, se estimó un OR 11,1 IC; 95 % (3,3 – 36,6) y valor de $p < 0,01$ Esto se interpreta que en promedio un paciente que tiene secreción traqueal, tiene 11,1 veces más riesgo de ser caso en comparación con otro paciente que no tiene secreción. Dicho resultado es significativo IC: 95 % (3,3 – 36,6) y p: < 0,01 Esto se corresponde con otro estudio consultado (14)

En la reintubación, OR obtenido fue 4,9 y IC: 95 % (1,7 – 14,9) y valor de $p = 0,001$. Se interpreta que en promedio un paciente con reintubación tiene 4,9 veces más riesgo de ser un caso en comparación con otro paciente que no fue reintubado. Este resultado es significativo y se corresponde con otros estudios consultados (6, 14, 21).

La intubación difícil, el OR de 7,1 con IC: 95 % (1,6 – 31,5) y valor de $p = 0,005$. Se interpreta, en promedio un paciente con intubación difícil tiene 7,1 veces más riesgo de ser caso en comparación con otro paciente que no tiene intubación



difícil. Dicho resultado es significativo y no se encontró información sobre la estimación de riesgo de esta variable en estudios consultados.

Con relación a la hora de intubación, se obtuvo OR =0,5 con IC: 95 % (0,17 – 1,5) y p: 0,19, dicho factor de protección obtenido al comparar los intubados en la mañana en comparación a los intubados en la tarde más la noche, no es significativo. No encontré información con la estimación de riesgo de esta variable.

Así mismo se valoró los días de intubación agrupándolos en mayores de 4 días y menores de 4 días, con OR de 5,37 IC: 95 % (1,8 – 16,1) y p: 0,02 Dicho resultado es significativo y se corresponde con lo reportado en estudio consultado (13, 15, 22)

La broncoaspiración tiene OR 1,2 IC: 95 % (0,27 – 5) y p: 0,86, no siendo significativo. Este factor de riesgo fue reportado en estudio consultado (14)

El uso previo de antibiótico tiene OR 0,2 IC: 95 % (0,07 – 0,6) y p: 0,01 lo cual es significativo y es un factor de protección, lo que se interpreta que en promedio un paciente con uso previo de antibiótico tiene menos riesgo de desarrollar neumonía asociado a ventilador en comparación con otro paciente que no se usó previamente antibiótico. Esto no se corresponde a lo reportado en varios estudios consultados que lo identifica como factor de riesgo (9, 13, 14, 15, 22).

El uso previo de inhibidores de bomba de protones tiene OR 1,96 IC 95 % (0,2 – 17,8) y p: 0,89 Este resultado no es significativo y no se encontró en la literatura consultada.



El traslado fuera de UCI, tiene OR 1,3 IC: 95 % (0,1 – 15,7) y $p = 0,6$ no siendo significativo, porque el intervalo de confianza incluye la unidad y el valor de $p > 0,05$ esto pudiera tener relación a que la muestra es menor a la de los estudios consultados (6,21).

En referencia a la alteración de la conciencia, OR 0,7 IC: 95 % (0,2 – 2,4 y $p: 0,8$ dicho resultado es significativo y se interpreta que en promedio un paciente con alteración de la conciencia tiene 30 % menos riesgo de ser caso en comparación con otro paciente que no tiene alteración de la conciencia. Esto no se corresponde con estudio consultado donde lo reportan como factor de riesgo (6)

Para estimar el OR ajustado se introdujeron en Regresión logística, los siguientes factores de riesgo crudos significativos:

Período de estancia hospitalaria con OR: 10,6 (3,3 – 33,1) y $p: < 0,01$; Secreción traqueal, OR 11,1 IC: 95 % (3,3 – 36,6) y valor de $p < 0,01$; Reintubación, OR 4,9 y IC: 95 % (1,7 – 14,9) y valor de $p = 0,001$; Intubación difícil, OR de 7,1 con IC: 95 % (1,6 – 31,5) y valor de $p = 0,005$; Días de intubación mayores de 4 días, OR de 5,37 IC: 95 % (1,8 – 16,1) y $p: 0,02$; y alteración de la conciencia, OR 0,7 IC: 95 % (0,2 – 2,4 y $p: 0,8$.

El modelo de regresión logística explica que los factores de riesgo ajustado secreción traqueal OR 10,207 IC 95 % (1,954 – 53,320) y $p: 0,006$ es significativo y la estancia hospitalaria mayor de 7 días con OR 9,832 IC 95 % (1,526 – 63,329) y $p: 0,016$ son también significativo.

Tomando en consideración que el OR crudo de la estancia mayor de 7 días presenta poca variación en comparación con el OR ajustado y que el OR crudo de la secreción traqueal presenta poca variación en comparación con el OR ajustado; se interpreta que no hay evidencia de distracción ni modificación de efecto, en la estimación de dichos riesgos.



Estos resultados de estancia mayor de 7 días y secreción traqueal no se encontraron en estudios consultados.

Con relación a la condición de egreso y el tipo de antibiótico utilizado, el mayor número de pacientes corresponden a Ceftazidima y Levofloxacin con 5 pacientes respectivamente. Los pacientes tratados con Ceftazidima no tienen diferencias entre los egresos vivos y fallecidos,

La Levofloxacin tiene una relación de 3:1 egresos vivos con los fallecidos y la Ceftazidima mas Meropenem no tiene diferencias entre los egresos vivos y fallecidos. No se puede comparar con otro estudio nacional donde se usó metodología diferente (10, 11, 20).

Aceptación o Rechazo de Hipótesis Nula:

La hipótesis nula (H_0): indica que, La exposición a diferentes factores de riesgo relacionados con el uso de ventilador mecánico, no se asocia a neumonía.
($H_0: = 0$)

Y la hipótesis alternativa (H_1): señala que La exposición a diferentes factores de riesgo relacionados con el uso de ventilador mecánico, se asocia a neumonía
($H_1: > 1$)

Valor de parámetro: $p = 1 - \text{nivel de significancia (0,05)}$

$$p = 1 - 0,05$$

$$p = 0,95$$

A un nivel de significancia del 5 % y $p: 0,95$ los factores de riesgo crudo:



Período de estancia hospitalaria con OR: 10,6 (3,3 – 33,1) y p: < 0,01; Secreción traqueal, OR 11,1 IC; 95 % (3,3 – 36,6) y valor de p<0,01; Reintubacion, OR 4,9 y IC: 95 % (1,7 – 14,9) y valor de p= 0,001; Intubación difícil, OR de 7,1 con IC: 95 % (1,6 – 31,5) y valor de p= 0,005; La intubación difícil, OR de 7,1 con IC: 95 % (1,6 – 31,5) y valor de p= 0,005; Días de intubación mayores de 4 días, OR de 5,37 IC: 95 % (1,8 – 16,1) y p: 0,02;

Así mismo los OR ajustado del modelo de regresión logística explica que los factores de riesgo secreción traqueal OR 10,207 IC 95 % (1,954 – 53,320) y p: 0,006 es significativo y la estancia hospitalaria mayor de 7 días con OR 9,832 IC 95 % (1,526 – 63,329) y p: 0,016 es también significativo.

Por tanto se demuestra que existen factores que indica que la exposición a diferentes factores de riesgo relacionados con el uso de ventilador mecánico, se asocia a neumonía, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, que la exposición a diferentes factores de riesgo relacionado con el uso de ventilador mecánico se asocia a neumonía.



XI. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos llegamos a las siguientes conclusiones:

1. El grupo de edad más afectado es el de 65 años y más, con una mediana de 53 años, sobresaliendo el sexo femenino y los de procedencia urbana.
2. De las características clínicas, las más importantes son: la saturación de oxígeno menor de 90%, el score kirby menor de 200, PAM menor de 65mmHg y la leucocitosis mayor de 10000.
3. Los factores de riesgo con significancia estadística relacionados a la aparición de la neumonía asociada a ventilador son: Estancia mayor de 7 días, Secreción traqueal, Intubación difícil, Reintubación y días de intubación mayor de 4 días
4. La Levofloxacina fue el antibiótico más usado seguido de Ceftazidima más meropenem, siendo el mayor número de egresos vivos cuando se usó Levofloxacina en el manejo de la neumonía asociada a ventilador.



XII. Recomendaciones:

De acuerdo a las conclusiones del estudio se recomienda lo siguiente:

1. En futuros estudios sobre el tema, se amplíe a tres años de observación, debido al poco número de casos en este estudio, y que permita obtener OR significativos en más factores de riesgo.
2. Realizar cultivos y antibiogramas de secreción traqueal a los pacientes con sospecha de neumonía asociada a ventilador con el objetivo de disminuir la estancia hospitalaria mayor de 7 días y la intubación prolongada.



XIII. Referencias

1. Kollef MH. What is Ventilator-Associated Pneumonia and Why Is It Important Respir Care 2005; 50: 714 – 724
2. Córdova Pluma, V. H. Peña Santibáñez, J. y Quintero Beltrán M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Med Int Mex. México, 2011; 27(2):160-167),
3. Bercault N, Wolf M, Runge I, Fleury JC, Boulain T. Intrahospital transport of critically ill ventilated patients: a risk factor for Ventilator-associated pneumonia – A matchet cohort study. Crit Care Med 2005; 33 (11): 2471 – 2478
4. Díaz E, H Rodriguez A, Rello J. Ventilator-Associated Pneumonia: Issues Related to the Artificial Airway. Respir Care, España, 2005; 50 (7): 900 – 909
5. Rello J, Diaz E. Pneumonia in the intensive care unit. Crit Care Med. España, 2003; 31: 2544 – 2552
6. Afanador CE, Donado JH, Cadavid CA. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín: estudio de casos y controles. Medicina UPB 27(1): 25-32, ENE-JUN Colombia, 2008



7. Miranda Lorenzo D., González Mendoza A. Medina Merino C. y Ocampo Trueba J. Intubación Translaríngea vs Traqueostomía como factores de riesgo de neumonía asociada a la Ventilación Mecánica. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias Rev. Cub. Med. Int. Emerg. 2005; 5(2-3)
8. Rello J., Allegri C, Rodríguez A., Vidaur L, Sirgo G, et. Al. Risk Factors for Ventilator-associated Pneumonia by Pseudomonas aeruginosa in Presence of Recent Antibiotic Exposure. the American Society of Anesthesiologists, Anesthesiology Tarragona, España, 2006; 105:709–14
9. Shuang Xie D. Xiong W, Ping Lai L, Liu L.a, Min Gan X. y Hui Wang X. Ventilator-associated pneumonia in intensive care units in Hubei. Province, China: a multicentre prospective cohort survey. Journal of Hospital Infection 78 (2011) 284-288.
10. Martínez López M. Factores de riesgo Asociados a la Neumonía Nosocomial en el Hospital Antonio Lenin Fonseca. Managua, Nicaragua, 2006
11. Blandón Ordoñez I. Comportamiento Clínico de Neumonía asociada a Ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Nicaragua, enero a diciembre del 2011
12. Aldrete J. A. y otros. Texto de Anestesiología Teórico – Práctico. Edit. El Manual Moderno. 2da. Edic. Pag. 613 – 645. México, 2004



13. Guardiola J.J. Sarmiento X y Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Medicina Intensiva*, VOL. 25, NÚM. 3, Tarragona, España, 2001
14. Rello Condomines J. *Revista de Medicina Intensiva* Artículo nº C15. Vol 4 nº 10, octubre, Tarragona, España, 2004
15. Cifuentes Y, Robayo C,J, Ostos O,L, Molina L,M, Et. Al Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. Vol. 37 (2), 150-163, Bogotá, Colombia, 2008*
16. Murray, C.J. López A.P. Global mortality, disability and contribution of risk factors: Global burden of disease study. *Lancet* 1997; 349:1436-1442
17. Rodríguez A, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. En PROATI (ciclo 3), capítulo 9, Editorial Médica Panamericana. Tarragona, España, 1999
18. Rello J, Díaz E, Rodríguez A. Etiology of ventilator-associated pneumonia. *Seminar Respir Infect Tarragona, España, 2005*
19. Safdar Nasia, Cornish Christopher J and Maki Dennis G. The Pathogenesis of Ventilator-Associated Pneumonia: Its Relevance to Developing Effective Strategies for Prevention *RESPIRATORY CARE*, VOL 50 NO 6 JUNE Wisconsin USA. 2005
20. Reyes R.T. Comportamiento de la Neumonía Asociada a Ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del HEODRA. León, 2008.



21. Neiva M. I., Gómez C.Y., Montaña S.C. y otros. Factores relacionados con neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de la Orinoquia colombiana. *Acta Médica Colombiana* Vol. 34 Nº 4. Colombia, octubre – diciembre, 2009: pp 164 – 168.
22. Martínez. G.M., Lazo de la V. S, y Eraña J.A., Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*;19(5-6):163-168. México, 2005



XIV. Anexos



Tabla N°1

Características sociodemográficas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014. León, diciembre 2014

Variables	Casos : n 21		Control: n: 56	
Edad	Nº	%	Nº	%
12 – 14	2	9,5	4	7,1
15 – 34	2	9,5	12	21,4
35 – 49	5	23,8	10	17,8
50 – 64	6	28,6	9	16,0
65 y +	6	28,6	21	37,7
Sexo				
Masculino	10	47,6	27	48,2
Femenino	11	52,4	29	51,8
Procedencia				
Urbano	15	71,4	40	71,4
Rural	6	28,6	16	28,6

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla N° 2

Características sociodemográficas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014. León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
	No	%	No	%
Ocupación				
Estudiante	1	4,8	5	8,9
Ama de casa	11	52,4	18	32,5
Obrero	3	14,2	9	16,0
Profesional	1	4,8	3	5,3
Agricultor	1	4,8	3	5,3
Jubilado	2	9,5	5	8,9
Ignorado	0	0	12	21,4
Comerciante	2	9,5	1	1,7
Estado civil				
Soltero	6	28,5	19	33,9
Casado	9	42,9	22	39,5
Unión libre	5	23,8	11	19,6
Divorciado	0	0	1	1,7
Viudo	1	4,8	3	5,3

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla N° 3

Características sociodemográficas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014. León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
	Nº	%	Nº	%
Primaria	14	66,8	34	60,9
Secundaria	4	19,0	16	28,5
Técnico	2	9,5	0	0
Universitario	1	4,7	4	7,1
Profesional	0	0	2	3,5

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla N° 4

Características sociodemográficas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014. León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
Religión	Nº	%	Nº	%
Católica	16	76,3	42	75,1
Evangélica	3	14,2	10	17,8
No tiene	2	9,5	4	7,1
Peso				
Normal	6	28,5	20	35,7
Sobre peso	6	28,5	22	39,5
Obesidad I	5	23,8	8	14,2
Obesidad II	1	4,7	3	5,3
Obesidad III	3	14,2	3	5,3

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 5

Características clínicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014, León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
	No	%	No	%
% Saturación arterial de O₂				
95 A 100	3	14,2	10	17,8
90 A 95	4	19,0	19	33,9
< 90	14	66,8	27	48,3
Score Kirby				
>300	6	28,5	21	37,7
200 a 299	5	23,8	15	26,7
< 200	7	33,5	11	19,6
Ignorado	3	14,2	9	16,0

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 6

Características clínicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014, León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
	No	%	No	%
Presión arterial al ingreso				
Normal	9	42,8	31	55,3
Pre hipertensión	1	4,7	5	8,9
HTA I	0	0	0	0
HTA II	4	19	5	8,9
PAM <65	7	33,3	15	26,7
Frecuencia cardiaca ingreso				
60 a 90	6	28,5	18	32,1
➤ 90	15	71,5	38	67,9

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 7

Características clínicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI, HEODRA 2013 – 2014, León, diciembre 2014

Variables	Casos n : 21		Control n : 56	
	No	%	No	%
Leucocitos				
< 4000	0	0	1	1,7
4000 a 10000	5	23,9	14	25
> 10000	16	76,1	41	73,3
Criterio intubación				
SDRA	5	24,0	20	35,9
Shock	4	19,0	18	32,3
Edema Agudo pulmón	3	14,2	7	12,5
E. Agudizado	2	9,5	2	3,5
E. Convulsivo	1	4,7	5	8,9
TEC	1	4,7	1	1,7
Embolia pulmonar	2	9,5	1	1,7
Intento de suicidio	2	9,5	2	3,5
Quemadura	1	4,7	0	0

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 8

Factores de riesgo de pacientes con neumonía con ventilación mecánico UCI, HEODRA, 2013 – 2014. León, diciembre 2014.

Nº	Factor de riesgo	Caso	Control	OR	IC : 95 %	P*
1	Edad					
	≥ 50	12	30	1,15	0,4 – 3,2	0,7
< 50	9	26				
2	Sexo					
	M	10	11	0,97	0,36 -2,6	0,96
F	27	29				
3	Diabetes					
	SI	5	15	0,85	0,27 – 2,7	0,79
NO	16	41				
4	EPOC					
	SI	5	11	1,3	0,41 – 4,5	0,69
NO	16	45				
5	Asma					
	SI	1	3	0,88	0,14 – 13,5	0,9
NO	20	53				
6	Enfermedad Cardíaca					
	SI	6	10	1,8	0,57 – 5,8	0,3
NO	15	46				
7	HTA					
	SI	5	16	0,78	0,4 – 4,1	0,67
NO	16	40				
8	IRC					
	SI	3	4	2,2	0,44 – 10,6	0,33
NO	18	52				
9	Alcoholismo					
	SI	2	6	0,87	0,21 – 5,9	0,87
NO	19	50				

*: TEST DE CHI CUADRADO

Fuente: datos del expediente clínico



Tabla N° 9

Factores de riesgo de pacientes con neumonía con ventilación mecánico UCI, HEODRA, 2013 – 2014. León, diciembre 2014.

Nº	Factor de riesgo	Caso	Control	OR	IC : 95 %	P*
10	Estancia					
	>7d	16	13	10,6	3,3 – 33,1	< 0,01
≤ 7d	5	43				
11	Secreción traqueal					
	SI	12	6	11,1	3,3 – 36,6	< 0,01
NO	9	50				
12	Reintubación					
	SI	12	12	4,9	1,7 – 14,9	0,0028
NO	9	44				
13	Intubación difícil					
	SI	6	3	7,1	1,6 -31,5	0,005
NO	15	53				
14	Hora de intubación					
	M	7	28	0,5	0,2 – 1,4	0,3
T + N	14	28				
15	Días intubación					
	> 4 días	13	13	5,37	1,8 – 16,1	0,002
≤ 4 días	8	43				
16	Broncoaspiracion					
	SI	3	18	1,2	0,27 – 5,0	0,86
NO	7	49				

*: TEST DE CHI CUADRADO

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 10

Factores de riesgo de pacientes con neumonía con ventilación mecánico UCI, HEODRA, 2013 – 2014. León, diciembre 2014.

Nº	Variable	Caso	Control	OR	IC : 95 %	P*
17	Uso p. antibiótico SI NO	11 10	47 9	0,2	0,07 – 0,6	0,01
18	Uso previo de IBP SI NO	20 1	51 5	1,9 6	0,2 – 17,8	0,89
19	Traslado Fuera UCI SI NO	1 2	20 54	1,3	0,1 – 15,7	0,6
20	Alteración de la Conciencia SI NO	4 17	14 42	0,7	0,2 – 2,4	0,8

*: TEST DE CHI CUADRADO

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 11

Regresión logística de factores de riesgo con OR crudo significativos en pacientes con neumonía asociada a ventilador mecánico, HEODRA, 2013 - 2014. León, diciembre, 2014.

VARIABLES EN LA ECUACIÓN

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1ª secrecion(1)	2,323	,843	7,586	1	,006	10,207	1,954	53,320
intubaciondificil(1)	,936	1,070	,766	1	,382	2,550	,313	20,752
reintubacion(1)	,992	,880	1,269	1	,260	2,695	,480	15,128
ABOprevio(1)	-1,146	,827	1,919	1	,166	,318	,063	1,608
nuevadiasintu(1)	,026	,962	,001	1	,979	1,026	,156	6,766
estancia(1)	2,286	,950	5,784	1	,016	9,832	1,526	63,329
Constante	,082	,553	,022	1	,881	1,086		

a. Variables especificadas en el paso 1: secreción, intubación difícil, reintubación, ABOprevio, días de intubación, estancia.

Fuente: datos de la investigación



Tabla Nº 12

Inicio de neumonía y uso de antibióticos en pacientes con neumonía con ventilación mecánico UCI, HEDORA, 2013 – 2014. León, diciembre 2014.

Variables	Inicio de la NAV en UCI por días de intubación							n : 77	
	días	3	4	5	6	7	11	Nº	%
Uso previo de antibióticos	SI	0	4	1	1	4	1	11	52
	NO	1	4	3	1	1	0	10	48
Total	Nº	1	8	4	2	5	1	21	100
	%	5	38	19	10	23	5	100	

Fuente: Datos del expediente clínico



Tabla Nº 13

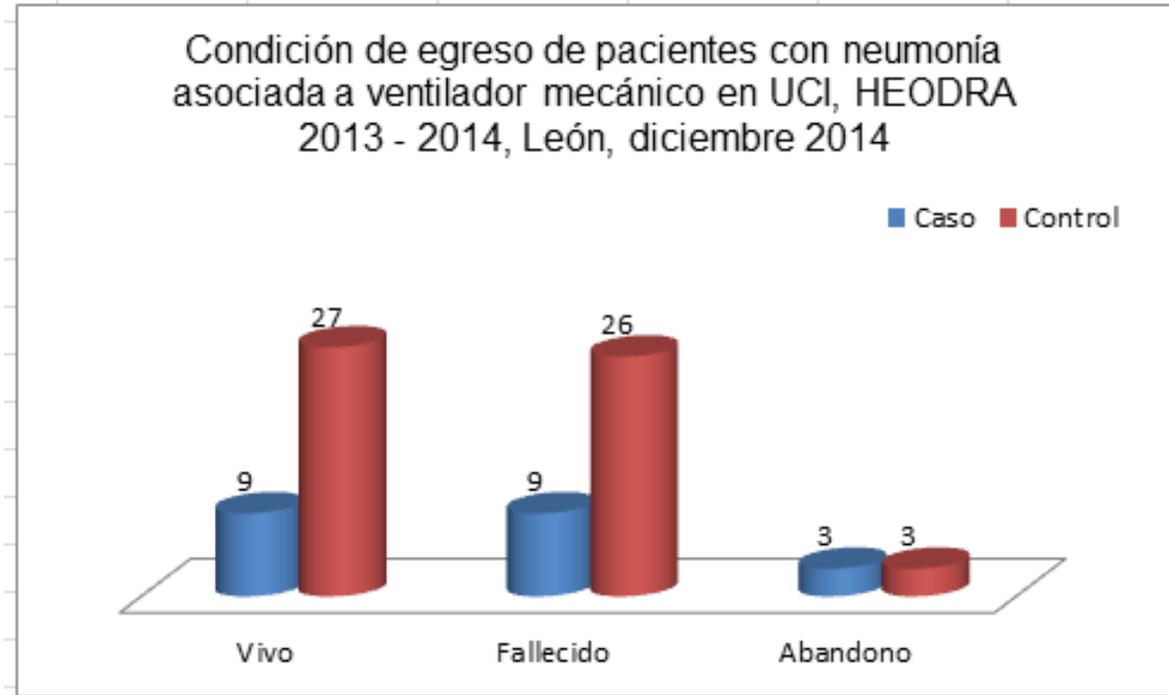
Condición de egreso y tipo de antibiótico utilizado en pacientes con neumonía con ventilación mecánico UCI, HEODRA, 2013 – 2014. León, diciembre 2014.

Variables		Condición de egreso			N :77	
Tipo de		Vivo	Fallecido	Abandono	Nº	%
antibiótico utilizado en UCI para NAV	Meropenen	0	2	0	2	3
	Ceftazidima	2	2	1	5	6
	Ninguno	27	26	3	56	75
	Levofloxacina	3	1	1	5	6
	Ceftazidima AMK	0	1	0	1	1
	Ceftazidima Meropenen	2	2	0	4	5
	Ceftazidima Clidamicina Levofloxacina	1	0	0	1	1
	Cefatazidima Vancomicina Levofloxacina	0	1	0	1	1
	Ceftacidima Vancomicina Vancoclindamicina	1	0	0	1	1
	Imepenen Vancomicina	0	0	1	1	1
	Total	Nº	36	35	6	77
	%	47	45	8	100	

Fuente: Datos del expediente clínico



Gráfico N° 1



Fuente: Datos del expediente clínico



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Factores de riesgo de la Neumonía asociada a ventilación mecánica en Unidad de Cuidados Intensivos, HEODRA. León, 2013-14

Nº de Expediente _____

Nº de Ficha _____

I. Datos generales del Paciente

1.- CASO _____

2.- CONTROL _____

3.- F de ingreso: _____ 4.- F de alta _____ 5.- Estancia _____

6.- Edad _____ (años) 7.- Sexo: 1 Masculino _____ 2 Femenino _____

8.- Procedencia 1.- Urbano _____ 2 Rural _____ 9.-Estado 2civil; 1.- Soltero _____

2.- Casado _____ 3.- Unión libre _____ 4.- Divorciado/separado _____

10.- Ocupación _____ 11.- Escolaridad _____

12.- Religión; 1.- Católica _____ 2.- Evangélica _____ 3.- No tiene _____

II. Variables de investigación

Datos clínicos del Paciente

13.- Peso _____ 14.- talla _____ 15.- IMC: 1) normal: 18,5 – 24,9 _____

2) Sobre peso: 25 – 29,9 _____ 3) Obesidad: grado I: 30 – 34,9 _____

grado II: 35 – 39,9 _____ grado III _____ Mayor o Igual a: 40 _____

16.- Temperatura _____ °C 17 PA: _____ 18.Fcia Cardíaca _____

19.- Saturación de oxígeno: 1: 100 % _____ 2: 95 – 99 _____ 3: < 95 _____

20.-Oxigenación Pao₂/Fio _____

21.- Secreción traqueal: 1 Moderado _____ 2 Abundante _____ 3 purulento _____



22.- Uso SNG 1. SI _____ 2. NO _____

23.- Intubación Endotraqueal: 1.- SI _____ 2.- NO _____

24.- Fecha de intubación _____

25.- Hora de intubación traqueal:

1.- En la mañana _____ 2.- En la tarde _____ 3.- En la noche _____

26.- Intubación difícil: 1 SI _____ 2.- NO _____

27.- Re-intubación Endotraqueal: 1.- SI _____ 2.- NO _____

28.- Fecha de Re-intubación _____

29.- Criterio de intubación (DX) _____

30.- Duración de la intubación: 1).< 24 horas _____ 2.) 25 – 48 horas _____

3) 49 – 72 horas _____ 4) >72 h Anotar número de días _____

31.- Bronco Aspiración gástrica: 1.- SI _____ 2,-. NO _____

✚ Antecedentes de enfermedad

32.- Enfermedad previa: 1.- SI __ 2.- NO _____

33.- Diabetes: 1.- SI __ 2.- NO ____

34.- EPOC: 1.- SI _____ 2.- NO _____

35.- Hipertensión arterial: 1.- SI __2.- NO____

36.- ASMA:1.-SI __ 2.- NO ____

37.- Enfermedad cardíaca: 1.- SI _____ 2.- NO _____

38.- Alcoholismo: 1.- SI _____ 2.- NO_____



39.- Alteración de la conciencia: 1 SI ____ 2.- NO ____

40. Trauma craneoencefálico: 1.- SI ____ 2.- NO ____

41.- Post quirúrgico (reciente):

1. Abdomen superior __2.- Cabeza __3,. Cuello__4.- Tórax __5.- Otra ____

✚ Antecedentes de uso de Fármacos

42.- Uso previo de antibióticos: 1 SI ____ 2.- NO ____

43.- ► Anote cuál? _____

44.- Uso previo de anti ácidos: 1 SI ____ 2.-NO ____

45.- Uso previo de antagonista H2: 1 SI ____ 2.- NO ____

46.- Uso previo de inhibidor de bomba 1. SI ____ 2. NO ____

47.- Uso previo de Sucralfato 1 SI ____ 2 NO ____

48.- Traslado fuera de UCI 1. SI ____ 2 NO ____

✚ Medios de Apoyo

✓ Radiografía

49.- Cambios radiográficos:

1. No infiltrados __2. Infiltrado Pulmonar Difuso __3 Infiltrado Localizado ____

✓ Resultados de Laboratorio:

50.- Leucocitos _____

51.- Microorganismo aislado en Hemocultivo resultado



52.- Microorganismo aislado en Cultivo de secreciones bronquiales

53.- Antibiograma Sensible a: _____

54.- Resistente a: _____

54.- Condición de egreso _____ vivo _____ fallecido _____ abandono

55.- En UCI, uso de Antibiótico terapéutico para NAV. _____

Fecha del llenado de la ficha _____