



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Factores de riesgo de neumonía asociada a ventilación
mecánica en el Hospital Regional Docente Clínico
Quirúrgico Daniel Alcides Carrión-Huancayo, periodo 2011
al 2013**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Neumología

AUTOR

Jorge Richard Rojas Aire

LIMA – PERÚ
2014

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	04
CAPÍTULO I: PLANEAMIENTO DEL ESTUDIO	05
1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	05
1.2.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	06
1.3.- MARCO TEÓRICO.....	12
1.4.- HIPÓTESIS.....	23
1.5.- OBJETIVOS.....	24
1.5.1.- OBJETIVO GENERAL.....	23
1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS	26
2.1.- TIPO DE ESTUDIO.....	26
2.2.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	26
2.3.- UNIVERSO.....	26
2.4.- MUESTRA.....	26
2.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
2.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	27
2.7.- DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	27
2.7.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE.....	27
2.7.2.- VARIABLE DEPENDIENTE.....	27
2.7.3.- VARIABLES INTERVINIENTES.....	27
2.8.- RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28

2.8.1.- TÉCNICA.....	28
2.8.2.- INSTRUMENTO.....	28
2.9.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	31
3.1.- RESULTADOS.....	31
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	38
4.1.- DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	38
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1.- CONCLUSIONES.....	44
5.2.- RECOMENDACIONES.....	44
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA.....	46
6.1.- BIBLIOGRAFÍA.....	46
CAPÍTULO VII: ANEXOS.....	50
7.1.- FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54

RESUMEN

Objetivos: Determinar los factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el periodo comprendido de Enero del 2011 a Abril del 2013.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisaron 37 historias clínicas de pacientes que ingresaron a la UCI y que precisaron ventilación mecánica durante 48 horas o más. Pacientes que tengan más de 48 horas en ventilación mecánica, en quienes se sospeche neumonía asociada a la ventilación mecánica; en el periodo que corresponde al estudio.

Resultados: La media de la edad de los pacientes del sexo masculino fue de 65.4+/-11.1 años y de las mujeres fue de 62.7+/-17.0 años. Los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica se caracterizaron por: presentar como diagnóstico de ingreso de mayor frecuencia a la pancreatitis (28.6%), y el shock séptico (21.4%). La mayoría fueron pacientes del sexo masculino(71.4%), con alta frecuencia de intubación difícil(71.4%),cuya motivo de intubación fue la insuficiencia respiratoria(42.9%),con tiempos de intubación mas allá de los 11 días(57.1%),con una frecuencia de recambio del tubo orotraqueal(57.1%), cuyos factores de riesgo de mayor frecuencia fueron la diabetes(28.6%) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica(21.4%).

Conclusiones: Los factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo fueron: la intubación difícil, intubación mas allá de los 11 días, con recambios frecuentes del tubo orotraqueal y alta frecuencia de nebulizaciones (P<0.05)

La prevalencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo fue del 37.8%.

Palabras clave: factores, neumonía, ventilación mecánica.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Infecciones Nosocomiales (IN), constituyen un grave problema en los hospitales. En Estados Unidos de América se han demostrado que entre un 5 y un 10 % de los pacientes ingresados a diferentes hospitales, adquirieron una infección que no estaba presente, ni en periodo de incubación, al momento de su ingreso (1-5).

Se afirma que en casi todos los hospitales del mundo la mayor parte de los casos de infección intrahospitalaria la constituye la infección del tracto urinario con 40%, y la infección de la herida quirúrgica 24%, la infección respiratoria 20% y las otras infecciones representan en total 16%;(1-3,6).

La Neumonía asociado a ventilación mecánica (NAV) es una de las infecciones nosocomiales que se asocia con más frecuencia a una morbilidad y mortalidad elevadas (7).

La presencia de NAV aumenta el promedio de estancia hospitalaria entre 7 y 9 días, lo cual se traduce en un incremento importante de los costos económicos. La incidencia varía según los parámetros utilizados para definirla y la población estudiada.

Asimismo, la incidencia puede cambiar según el método microbiológico (cuantitativo o cualitativo) que se haya usado para su diagnóstico. La NAV se define como la neumonía que ocurre a

partir de las 48 h del inicio de la VM. Según el tiempo de aparición de la NAV, se considera temprana si ocurre dentro de los primeros 4 días de inicio de la VM, o tardía si ocurre después del cuarto día de VM. La importancia en definir la neumonía según el tiempo de instauración radica en que permite identificar una serie de factores de riesgo que pueden definir su desarrollo, por ejemplo, la adquisición de cepas de microorganismos patógenos resistentes y su influencia en el pronóstico y el tratamiento. La NAV ocurre entre el 9 y el 27% de los pacientes con intubación orotraqueal y el 90% de estos casos ocurre durante la VM (8,9). La incidencia aumenta significativamente en relación con el número de días de VM. Se ha estimado que el riesgo es de un 3% por día durante los primeros 5 días de VM, 2% por día durante los días 5-10, y de un 1% por día en los días siguientes (10). La gran mayoría de los casos ocurren en los primeros 4 días de VM.

1.2.- ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El presentar una NAV (neumonía asociada a ventilación mecánica) supone que el paciente estará más días en ventilación mecánica y aumentará tanto su tiempo de ingreso en la UCI como en el hospital.

Además, como se observa en algunos estudios, estas NAV, si están causadas por algunos agentes etiológicos, conllevan un aumento de la mortalidad (11-13).

Así, Heyland y colaboradores, en un estudio caso control, evaluaron la mortalidad y morbilidad atribuibles a la NAV en un grupo de 177 pacientes que desarrollaron NAV.

Los pacientes con NAV permanecieron ingresados en la UCI 4,3 días (IC 95%: 1,5-7,0) más que aquéllos que no desarrollaron NAV (13). Esta es una de las cifras de aumento de la estancia más discretas. La mayoría de estudios reportan un aumento de la estancia de entre 10 y 30 días. En el estudio de Rello y colaboradores (14) los pacientes que desarrollaron neumonía pasaban a tener un tiempo en ventilación mecánica y estancia en UCI de 14,3+15,5 días y 11,7+ 11 días mientras en aquellos pacientes que no desarrollaron neumonía fue de 4,7+ 7,0 días y 5,6+6,1 días respectivamente.

Respecto a la mortalidad, Heyland y colaboradores sólo encontraron una tendencia hacia un aumento de la mortalidad (13). En cambio, en un estudio previo de Fagon y colaboradores (11), los pacientes con NAV presentaban una mortalidad del 71% respecto al 29% ($p < 0,01$) para aquellos pacientes sin NAV.

Es más, cuando el microorganismo causal era *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter* spp, la mortalidad era todavía mayor que por el resto de etiologías. En la misma línea, Rello y colaboradores, en un estudio prospectivo de 129 episodios de NAV durante 35 meses, identificaron que la administración previa de antibioterapia se asociaba a un mayor índice de NAV por

Pseudomonas aeruginosa ($p < 0,01$) (5), y, lo que es más importante, en este estudio también se apreció que la presencia de antibiótico se asociaba con una mayor mortalidad en el análisis multivariante (OR 9,2). Si se incluía el agente etiológico en el modelo de regresión logística múltiple, el uso previo de antibiótico era eliminado, corroborando la estrecha relación entre antibioterapia y etiología, y entre etiología y mortalidad.

Además de la morbilidad y mortalidad asociadas a la NAV, esta enfermedad conlleva también una repercusión en los costes por atención al paciente con la neumonía (16). Este gasto, además, se ha ido incrementando en los últimos años, pasando desde unos 1200 dólares a principios de los 80, hasta unos 40000 dólares en pacientes traumáticos, como reflejaba un estudio de Baker y colaboradores (17,18). Este coste se deriva del tratamiento adicional que necesita, de las pruebas empleadas en su diagnóstico y seguimiento, pero, sobre todo, responde al aumento de la estancia.

Cuando se diagnostica la NAV, el tratamiento consiste en la administración de antibióticos y medidas de soporte si lo requiere. De todas formas, el mejor camino para evitar las consecuencias de la NAV, sería evitar que ésta se produzca. En este sentido, es de vital importancia conocer los factores de riesgo asociados al desarrollo de NAV.

Desde el primer estudio, con análisis multivariante, de factores de

riesgo para el desarrollo de NAV publicado por Craven y colaboradores (19), numerosos autores nos han mostrado la existencia de riesgos pre o post intubación que aumentan la probabilidad de padecer una NAV. Así, en el estudio de Craven, en una población de 233 pacientes, 49 (21%) presentaron NAV. Los factores que se asociaron de forma independiente con el desarrollo de NAV fueron la presencia de monitorización de presión intracraneal (Odds Ratio (OR): 4,2; intervalo de confianza del 95% (IC 95%): 1,7-10,5)), tratamiento con cimetidina (OR: 2,5; IC 95%: 1,2-5,0), cambio de las tubuladuras del respirador cada 24 horas en lugar de cada 48 horas (OR: 2,3; IC 95%: 1,2-4,7), y hospitalización durante las estaciones de otoño o invierno (OR: 2,1; IC 95%: 1,1-4,2). Posteriormente Torres y colaboradores (12) mostraron que los pacientes con EPOC eran más proclives a presentar NAV que el resto de pacientes bajo ventilación mecánica. Más adelante, Rello y colaboradores identificaron la situación de coma al ingreso como factor de riesgo para NAV (20), y más aún, su asociación con *Staphylococcus aureus* como agente etiológico (21). Estos tres grupos de investigadores nos presentan diferentes tipos de factores de riesgo: unos dependen de la patología crónica del enfermo (EPOC), otros de un evento agudo (coma), y en otros casos el tratamiento administrado por otros fines (cimetidina) influirán en la presencia de NAV.

Pero además, hay otro factor de suma importancia que parece

modular el resto, el tiempo. Es decir, los factores de riesgo para el desarrollo de NAV ejercen su influencia con diferente importancia en función de los días en que el paciente se encuentra en ventilación mecánica. Esta modulación de los factores de riesgo en función del tiempo podría explicar, al menos parcialmente, el hecho de que, según el estudio analizado, algunos factores son encontrados como favorecedores de NAV en unos, y como protectores en otros. En 1987 Langer y colaboradores distinguieron, por primera vez, los episodios de neumonía según el día de diagnóstico desde la instauración de la ventilación mecánica (22). Así, se diferenció entre neumonías precoces (hasta 4 días de VM), y neumonías tardías (más de 4 días de VM). De este modo, se observa como existen algunos factores de riesgo para las NAV precoces que no se han relacionado con las NAV tardías.

Esta división, que es totalmente arbitraria, ha sido ampliamente seguida y difundida por la mayoría de los autores por su sencillez, y, más importante, porque divide inicialmente el tipo de microorganismo causal más probable. Los episodios precoces suelen deberse a microorganismos que forman parte de la flora habitual de la orofaringe, o flora endógena primaria (4). Estos microorganismos suelen ser *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. En los episodios tardíos, la etiología suele estar formada por patógenos que, aunque pueden formar parte de la flora

del paciente, han sido seleccionados –flora endógena secundaria, o adquiridos por transmisión, habitualmente a través de sus cuidadores, de otros pacientes –flora exógena. En este último grupo de microorganismos sobresalen *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina o *Stenotrophomonas maltophilia*.

Esta separación entre más y menos de 4 días no expresa la realidad observada en todos los estudios. Otros grupos han apreciado que el punto de corte que separaría las NAV por flora endógena primaria y las de etiología por flora endógena secundaria o exógena podría estar en 7 u 8 días de ventilación mecánica si no se han administrado antibióticos (24,25). A pesar de esta distinción, en todos estos estudios se excluye el período de las primeras 48 horas para su consideración como infección nosocomial. Si al igual que un paciente que presente una bacteriemia por *Escherichia coli* tras manipulación de la vía urinaria en el primer día de ingreso hospitalario se considera nosocomial, la manipulación de la vía aérea mediante la intubación endotraqueal abre el período de infección nosocomial desde ese momento. En otras palabras, un paciente que ingrese tras un traumatismo craneoencefálico por un accidente de circulación es difícil que, además, estuviera conduciendo con una neumonía presente o en desarrollo.

Evidentemente, si presenta una neumonía al día siguiente de ingreso, ésta se ha de considerar nosocomial. De hecho, la

neumonía nosocomial se define como la infección del parénquima pulmonar no presente en el momento de ingreso en el hospital (26). Al contrario, no todos los episodios de neumonías precoces en pacientes intubados son producidos por microorganismos agrupados en la flora endógena primaria. Así, el grupo de Kollef (27) llamó la atención sobre la posibilidad de MRSA o Pseudomonas durante los primeros días de intubación en pacientes hospitalizados previamente a su ingreso en UCI durante al menos 24 horas, o que habían sido tratados con antibióticos.

Una publicación nacional realizada por Miguel Barreda de la Cruz y Colaboradores. “Neumonía Asociado a la Ventilación Mecánica: Factores de riesgo en la UCI del Hospital Nacional Carlos Seguin Escobedo ESSALUD Arequipa 2006”, Arequipa 2006;concluye que existe factores de riesgo asociados en el desarrollo de NAVM, y los resultados de su estudio es como sigue: existe mayor riesgo de desarrollar NAV aquellos con intubación difícil, mayor tiempo de intubación, recambios frecuentes del tubo endotraqueal, uso de medicamentos como la ranitidina y aquellos con mayor puntuación de APACHE.

1.3.- MARCO TEÓRICO

La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios

de medicina intensiva, cuyo riesgo esta aumentado más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial (12).

El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial y se denomina neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) (11). La NAV afecta hasta un 50% de los pacientes, según la patología de ingreso, que ingresan en UCI, y presenta una densidad de incidencia que varía entre 10–20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica (30), con un riesgo diario de entre 1-3% (12). Este riesgo es mayor en los primeros días, y es especialmente alto, en pacientes ingresados en coma, donde se puede llegar a diagnosticar hasta en el 50% de los pacientes. Las enfermedades de base y condiciones que aumentan el riesgo de presentar una NAV se pueden apreciar en la tabla 1.

Tabla 1 Enfermedades, comorbilidades y situaciones que aumentan el riesgo de presentar neumonía asociada a ventilación mecánica

Enfermedades y comorbilidades

Politraumatismo (especialmente traumatismo craneal)

Presencia de coma o sedación profunda

Parada cardiorespiratoria

Período postoperatorio precoz

Quemados con lesión pulmonar por inhalación

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica u otra enfermedad respiratoria crónica

Pacientes inmunodeprimidos

Enfermedad grave previa

Situaciones

Contraindicación para la posición de semiincorporado

Intubación nasotraqueal

Exposición a antibióticos

Poli transfusión

Transporte intrahospitalario

La NAV con lleva un aumento en la estancia hospitalaria, con un coste por cada NAV superior a los 40.000 dólares en EE.UU y, si se trata tarde o es causada por organismos multiresistentes se ha relacionado con un aumento en la mortalidad (25).

Fisiopatología

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 hematógena, y a través de los circuitos o tubuladuras), 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 estanco. 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 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 inoculo supera la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria cuya expresión histológica es la aparición de infiltrado agudo con leucocitos polimorfo nucleares. 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 (5). 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 (15 ,21).

Así, se entiende que las medidas dirigidas al cuidado de la vía aérea evitando la presencia de secreciones, su contaminación, o el paso de ellas a la vía aérea inferior son potenciales objetivos para la prevención de la NAV.

Microbiología

Los factores que influyen en La etiología de La NAV son El tiempo de ventilación mecánica (13), la administración previa de antibioticoterapia (15), además de algunos factores dependientes del huésped como la presencia de EPOC (15) o coma (15).

Además, hay que destacar que La etiología depende en gran medida de factores locales (4). Así, La etiología difiere entre las diferentes UCI de diferentes hospitales e incluso, entre las distintas UCI de un mismo hospital (4).

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 este producida por

microorganismos con un perfil de resistencia antibiótica diferente. Entre estos se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobre todo, aunque también pueden existir otros bacilos gram negativos. 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.

Clínica y diagnóstico

La situación clínica ante la que sospecharemos una NAV es un paciente en ventilación mecánica que presenta fiebre y secreciones purulentas por el tubo traqueal. El diagnóstico no ha cambiado, en esencia, en los últimos años. La presencia de una opacidad en la radiología de tórax junto con evidencia de infección local (secreciones purulentas por el tubo endotraqueal), y sistémica (fiebre y/o leucocitosis), nos da el diagnóstico clínico.

Aunque esta definición no aportaría mayores problemas en pacientes no ventilados, el hecho de que haya muchas entidades que cursen con infiltrados radiológicos (síndrome de distrés respiratorio agudo, edema agudo de pulmón, atelectasias, embolismo pulmonar, infiltración neoplásica) en pacientes que

puedan ya presentar fiebre y/o leucocitosis por otras razones, complican el diagnóstico.

Otro punto de controversia durante años ha sido el método de diagnóstico etiológico. Una vez realizado el diagnóstico clínico, la recomendación es realizar una prueba de diagnóstico etiológico antes de iniciar o cambiar el tratamiento antibiótico, sin que esto comporte un retraso en el inicio de su administración¹⁸. 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 bronco aspirado traqueal cuantitativo (8).

La existencia de una vía aérea artificial comporta que la esterilidad de la vía aérea inferior se pierde a las pocas horas de intubar a un paciente (10). Así, las muestras microbiológicas cualitativas, como el aspirado traqueal simple, casi siempre nos mostraran la existencia de microorganismos sin que ello implique un papel patogénico en la NAV que presente el paciente en ese momento. Por otro lado, el cultivo negativo debe hacer cuestionar el diagnóstico de NAV, sobre todo si no ha habido introducción o cambio de antibiótico recientemente.

La realización de muestras mediante fibrobroncoscopio nos permite acceder al tracto respiratorio inferior, y en muestras de buena calidad diagnosticar la etiología de la NAV con mayor seguridad. La realización de cultivos en las muestras

microbiológicas extraídas mediante fibrobroncoscopio es común, como habría de ser el examen de la calidad de la muestra. Cuando se realiza la obtención mediante catéter telescopado protegido, una muestra de calidad deberá presentar menos de 1% de células epiteliales (un número mayor sugeriría colonización orofaríngea) y más de 10 neutrófilos por campo (8).

FACTORES DE RIESGO.

Existen diferentes factores asociados al desarrollo de NAVM. Estos factores pueden ser condiciones predisponentes del propio paciente o bien estar relacionados con factores externos al paciente como las medidas de soporte o el tratamiento aplicado al paciente.

A su vez estos factores de riesgo pueden ser condiciones no modificables o bien factibles de poder modificarse, con lo que su identificación nos puede ayudar a la hora de aplicar programas de prevención.

A continuación se resumen y analizan los diferentes factores de riesgo:

1.-FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL PACIENTE

- a) Edad mayor de 60 años (15).
- b) Sexo masculino (15)

- c) Severidad de la enfermedad de base: APACHE mayor de 16 (15). Para Rello y cols un factor de riesgo independiente para el desarrollo de NAVM sería un nivel de gravedad intermedio.
- d) Fracaso de tres o más órganos. (15)
- e) Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) (18). Factor de riesgo para desarrollo de NAVM por Pseudomona Aeruginosa.
- f) Albúmina sérica ingreso < 2.2 (15).
- g) Fumador > 10 paquetes/año (18).
- h) Disminución del nivel de conciencia-coma (10). Factor de riesgo para desarrollo de NAVM por Staphylococcus aureus.
- i) Paciente traumatológico (10).
- j) Quemados (21).
- k) Neurocirugía: Factor de riesgo de desarrollo de NAVM por Acinetobacter Baumannii (62).
- l) SDRA (15).
- m) Parada Cardiorespiratoria (21).
- n) Broncoaspiración (21).

2.-FACTORES EXTERNOS

- a) Duración de la ventilación mecánica: Langer y cols. estiman que el riesgo de NAVM se aumenta desde un 5% en pacientes con una duración de la ventilación mecánica de un día, hasta un 68,8% en pacientes con una duración de la ventilación mecánica

de 30 días (64). Sin embargo para Cook y cols el riesgo diario de desarrollar NAVM disminuye con el tiempo, siendo del 3% durante la primera semana al 1% durante la tercera (14).

- b) Reintubación (10).
- c) Traslado fuera de la UCI (10).
- d) Aplicación de Presión Positiva al final de la Espiración (PEEP) (54). PEEP máxima > 7.5 cmH₂O (10).
- e) Monitorización Presión Intracraneal (PIC) (10).
- f) Tratamiento con Cimetidina ().
- g) Cambio tubuladuras cada 24 horas en lugar de cada 48 horas (14).
- h) Posición en decúbito supino (14).
- i) Nutrición Enteral (14).
- j) Presión balón neumotaponamiento < 20 cm H₂O (15).
- k) Fallo aspiración secreciones subglóticas las primeras 24 horas (19).
- l) Sedación continua (68) y uso de relajantes musculares (15).
- m) Tratamiento con aerosoles (13).
- n) Tratamiento antibiótico: El papel que puede desarrollar el tratamiento antibiótico previo sobre el desarrollo de NAVM es controvertido. Revisando la literatura se pueden extraer las siguientes conclusiones:- la administración previa de antibióticos tendría un efecto protector sobre el desarrollo de NAVM (7), aunque este se atenúa con el tiempo.- el tratamiento

antibiótico previo sería un factor de riesgo independiente tanto para el desarrollo de NAVM como de NAVM por gérmenes multiresistentes. En general existen fuertes argumentos a favor que la administración profiláctica de antibióticos aumentaría el riesgo de infecciones por gérmenes multiresistentes (4).- La administración previa de antibióticos no es un factor de riesgo de desarrollo de NAVM (inicio precoz por gérmenes multiresistentes) (4).- La terapia antibiótica tendría un comportamiento bimodal sobre el desarrollo de NAVM, sería protectora frente al desarrollo de NAVM los primeros días de ventilación mecánica, pero al mismo tiempo seleccionaría un conjunto de patógenos resistentes como *Pseudomona Aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* Meticilino-Resistente. (8)

o) Intubación urgente: factor riesgo NAVM precoz por gérmenes multiresistentes (10).

Tabla 2.- Factores de riesgo para el desarrollo de Neumonía.

A.-Dependientes del huésped:

Precozes: enfermedad del sistema nervioso central, traumatismo craneal, coma, hipotensión al ingreso, parada cardiorespiratoria, aspiración, traumatismo previo, traumatismo cerrado como mecanismo de lesión, quemados, alteración de la vía aérea al ingreso.

Tardíos: enfermedad respiratoria previa, hipoalbuminemia, estado

inmunitario, cirugía electiva o urgente, hipotensión al ingreso, transfusión sanguínea, enfermedad cardíaca, nivel de gravedad (APACHE II mayor de 16, niveles intermedios de gravedad), “injury severity score”.

B.-Dependientes del medio:

Precozes: antibióticos, posición en decúbito supino, camas rotantes, aspiración continua de secreciones subglóticas, integridad y presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal, intubación nasotraqueal.

Tardíos: antibióticos, antihistamínicos H2, Sucralfato, relajantes musculares, sedantes, ventilación mecánica, uso de PEEP, transporte extra UCI, reintubación, frecuencia del cambio de tubuladuras del ventilador, tamaño sonda nasogástrica, tamaño tubo endotraqueal.

1.4 HIPOTESIS

Hipótesis Nula (H_0):

“No existen factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el periodo comprendido de Enero del 2011 a Abril del 2013”

Hipótesis Alternativa (H_1):

“Existen factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el periodo comprendido de Enero del 2011 a Abril del 2013”

1.5.- OBJETIVOS

1.5.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo en el periodo comprendido de Enero del 2011 a Abril del 2013.

1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo.
2. Conocer la prevalencia de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo.
3. Proponer y/o generar políticas de intervención que contribuyan a mejorar la calidad de atención en los casos de Neumonía

asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1.- TIPO DE ESTUDIO

- Según la intervención: Observacional
- Según el tiempo de estudio: Retrospectivo.
- Búsqueda causalidad: Transversal.

2.2.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Observacional, Retrospectivo de casos y controles.

Casos: pacientes con ventilación mecánica que presentaron neumonía.

Controles: pacientes con ventilación mecánica que no presentaron neumonía.

2.3.- UNIVERSO

El ámbito de estudio es la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo – MINSA.

Pacientes sometidos a ventilación mecánica.

2.4.- MUESTRA

La muestra será nuestra población.

2.5.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que ingresaron en nuestra unidad y que precisaron ventilación mecánica durante 48 horas o más. Pacientes que tengan más de 48 horas en ventilación

mecánica, en quienes se sospeche neumonía asociada a la ventilación mecánica.

2.6.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que ingresen a la UCI por cuadros de neumonía grave o cualquier otra patología asociada a neumonía, pacientes con diagnóstico de neumonía antes de las 48 horas de iniciada la ventilación mecánica. Pacientes con soporte ventilatorio importante que contraindique la realización de broncofibroscopía.

Se excluyeron del estudio los siguientes pacientes:

- Pacientes intubados por vía nasotraqueal.
- Pacientes portadores de traqueotomía al ingreso.
- Pacientes que no se les pudo hacer el seguimiento completo por trasladarse a otro centro hospitalario.
- Pacientes intubados fuera del hospital.
- Pacientes menores de 14 años.
- Pacientes embarazadas.

2.7.- DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

- Las variables independientes:

Serán los factores de riesgo a investigar (La edad, las patologías concomitantes, momento de la intervención, profilaxis antibiótica, Dx de ingreso a sala de operación, procedimientos invasivos, duración del acto quirúrgico, indicación de cirugía, diagnóstico de la cirugía, grado de contaminación de la Cirugía, tipo de

intervención quirúrgico, localización de la cirugía, estancia hospitalaria, estancia hospitalaria preoperatorio).

- La variable dependiente: Neumonía asociado a ventilación mecánica.

2.8.- RECOLECCIÓN DE DATOS

2.8.1.- TÉCNICA

Fuente primaria: Datos obtenidos del libro de registro de ingresos e historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el servicio de UCI del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión - Huancayo.

Técnica de recolección de información: Llenado de un formato de recolección de datos. En primer lugar se revisará el libro de ingresos a la UCI del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión - Huancayo, posteriormente se revisará la historia clínica de la paciente para el llenado de la ficha de recolección de datos a partir de la hoja de ingreso de UCI o consultorio.

2.8.2.- INSTRUMENTO

Toda la información obtenida en base a las variables planteadas fue recopilada en una Ficha de Recolección de Datos de elaboración propia (ver anexo).

2.9.- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenaron y procesaron en una computadora personal, valiéndonos de los programas Microsoft Excel v.2007, SPSS v.21.0 y Epidat v.3.1. Se observaron y analizaron los resultados y la posible aparición de relaciones entre ellos utilizando el método Chi cuadrado y prueba exacta de Fisher

para variables cualitativas y el test de Student para variables cuantitativas ($P < 0.05$).

CAPÍTULO III

RESULTADOS

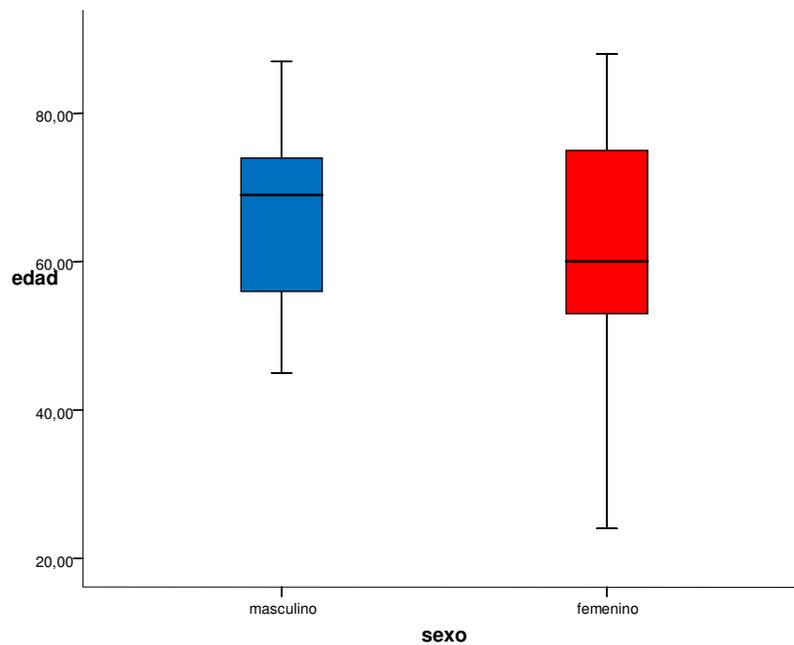
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La media de la edad de los pacientes del sexo masculino fue de 65.4+/-11.1 años y de las mujeres fue de 62.7+/-17.0 años, siendo la media global de 64.05+/-14.3 años, con una mínima de 24 años y una máxima de 88 años.

TABLA N°01 MEDIAS DE LA EDAD SEGÚN SEXO						
SEXO	MEDIA	N	DESV. TÍP.	MÍNIMO	MÁXIMO	% DEL TOTAL
MASCULINO	65.4444	18	11.18414	45.00	87.00	48.6%
FEMENINO	62.7368	19	17.09400	24.00	88.00	51.4%
TOTAL	64.0541	37	14.38932	24.00	88.00	100.0%

Fuente: ficha de recolección de datos

GRAFICO N°01
MEDIAS DE LA EDAD SEGÚN SEXO



En relación al diagnóstico de ingreso encontramos una mayor frecuencia de edema agudo pulmonar en el 16.2% de los casos, con una frecuencia similar de congestión pulmonar en el 16.2% de los casos, seguido de shock séptico en el 10.8% de los casos. Hubo una frecuencia de intubación difícil en el 27% de los casos. La causa de intubación difícil de mayor frecuencia fue la insuficiencia respiratoria en el 64.9% de los casos. El tiempo de intubación de mayor frecuencia fue de 3 a 5 días en el 48.6% de los casos. Hubo una frecuencia de cambio del tubo orotraqueal de una a mas veces en el 24.3% de los casos, no realizándose cambio en el 75.7% de los casos. Se realizó nebulizaciones al 29.7% de los casos. Para la protección gástrica se usó con mayor frecuencia Ranitidina en el 97.3% de los casos. El 97.3% de los casos no se usó antibióticoprofilaxis. Se realizó traqueostomía al 5.4% de los pacientes. Hubo una prevalencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en el 37.8% de los casos. Hubo igual frecuencia de factores de riesgo asociadas a enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardiaca y diabetes en el 18.9% respectivamente.

TABLA N° 02			
ANALISIS DE FRECUENCIAS DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS			
		N	%
DIAGNÓSTICO	EDEMA AGUDO DEL PULMONAR	6	16.2%
	SHOCK SEPTICO	4	10.8%
	ASMA SEVERA	4	10.8%
	EPOC INFECTADO	6	16.2%
	TEC GRAVE	2	5.4%
	PANCREATITIS	4	10.8%
	CONGESTION PULMONAR	6	16.2%
	ACV HEMORRAGICO	2	5.4%
	SINDROME POSPARO CARDIORESPIRATORIO	2	5.4%
	NM DE MAMA MESTASTASICO A PULMON	1	2.7%
INTUBACIONDIFICIL	SI	10	27.0%
	NO	27	73.0%
CAUSA INTUBACION	PARADA CARDIORESPIRATORIA	2	5.4%
	CIRUGIA	3	8.1%
	PRESENCIA DE COMA	4	10.8%
	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	24	64.9%
	SHOCK	4	10.8%
TIEMPO DE INTUBACION	3 A 5 DIAS	18	48.6%
	6 A 8 DIAS	8	21.6%
	9 A 11 DIAS	3	8.1%
	MAS ALLA DE 11 DIAS	8	21.6%
FRECUENCIA DE CAMBIO DE TUBO OROTRAQUEAL	NO SE CAMBIO	28	75.7%
	SE CAMBIO 1 O MAS VECES	9	24.3%
NEBULIZACION	SI	11	29.7%
	NO	26	70.3%
PROTECCION GASTRICA	RANITIDINA	36	97.3%
	OMEPRAZOL	1	2.7%
ANTIBIOTICO PROFILACTICO	SI	1	2.7%
	NO	36	97.3%
TRAQUEOSTOMIA	SI	2	5.4%
	NO	35	94.6%
ASPIRACION	SISTEMA CERRADO	37	100.0%
DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA	SI	14	37.8%
	NO	23	62.2%
FACTORES DE RIESGO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA	7	18.9%
	INSUFICIENCIA CARDIACA	7	18.9%
	INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	2	5.4%
	INMUNODEPRESION	1	2.7%
	DIABETES	7	18.9%
	NINGUN FACTOR	7	18.9%
	OBESIDAD	1	2.7%
	HIPERTENSION ARTERIAL	5	13.5%
VÁLIDOS		37	100.0%

Fuente: ficha de recolección de datos

Los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica se caracterizaron por: presentar como diagnóstico de ingreso de mayor frecuencia a la pancreatitis(28.6%), y el shock séptico(21.4%).La mayoría fueron pacientes del sexo masculino(71.4%), con alta frecuencia de intubación difícil(71.4%),cuya motivo de intubación fue la insuficiencia respiratoria(42.9%),con tiempos de intubación mas allá de los 11 días(57.1%),con una frecuencia de recambio del tubo orotraqueal(57.1%), cuyos factores de riesgo de mayor frecuencia fueron la diabetes(28.6%) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica(21.4%)

TABLA N° 03 NEUMONIA ASOCIADA A VM SEGÚN LAS VARIABLES ESTUDIADAS					
		DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA			
		SI		NO	
		N	%	N	%
DIAGNÓSTICO	EDEMA AGUDO DEL PULMONAR	1	7.1 %	5	21.7 %
	SHOCK SEPTICO	3	21.4 %	1	4.3 %
	ASMA SEVERA	0	.0 %	4	17.4 %
	EPOC INFECTADO	2	14.3 %	4	17.4 %
	TEC GRAVE	1	7.1 %	1	4.3 %
	PANCREATITIS	4	28.6 %	0	.0 %
	CONGESTION PULMONAR	0	.0 %	6	26.1 %
	ACV HEMORRAGICO	1	7.1 %	1	4.3 %
	SINDROME POSPARO CARDIORESPIRATORIO	2	14.3 %	0	.0 %
NM DE MAMA MESTASTASICO A PULMON	0	.0 %	1	4.3 %	
SEXO	MASCULINO	10	71.4 %	8	34.8 %
	FEMENINO	4	28.6 %	15	65.2 %
INTUBACION DIFICIL	SI	10	71.4 %	0	.0 %
	NO	4	28.6 %	23	100.0 %
CAUSA DE INTUBACION	PARADA CARDIORESPIRATORIA	2	14.3 %	0	.0 %
	CIRUGIA	1	7.1 %	2	8.7 %
	PRESENCIA DE COMA	2	14.3 %	2	8.7 %
	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	6	42.9 %	18	78.3 %
	SHOCK	3	21.4 %	1	4.3 %
TIEMPO DE INTUBACION	3 A 5 DIAS	1	7.1 %	17	73.9 %
	6 A 8 DIAS	2	14.3 %	6	26.1 %
	9 A 11 DIAS	3	21.4 %	0	.0 %
	MAS ALLA DE 11 DIAS	8	57.1 %	0	.0 %
FRECUENCIA DE CAMBIO DE TUBO OROTRAQUEAL	NO SE CAMBIO	6	42.9 %	22	95.7 %
	SE CAMBIO 1 O MAS VECES	8	57.1 %	1	4.3 %
NEBULIZACION	SI	11	78.6 %	0	.0 %
	NO	3	21.4 %	23	100.0 %
PROTECCION GASTRICA	RANITIDINA	13	92.9 %	23	100.0 %
	OMEPRAZOL	1	7.1 %	0	.0 %
ANTIBIOTICO PROFILACTICO	SI	1	7.1 %	0	.0 %
	NO	13	92.9 %	23	100.0 %
ASPIRACION	SISTEMA CERRADO	14	100.0 %	23	100.0 %
FACTORES DE RIESGO	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA	3	21.4 %	4	17.4 %
	INSUFICIENCIA CARDIACA	2	14.3 %	5	21.7 %
	INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	1	7.1 %	1	4.3 %
	INMUNODEPRESION	0	.0 %	1	4.3 %
	DIABETES	4	28.6 %	3	13.0 %
	NINGUN FACTOR	2	14.3 %	5	21.7 %
	OBESIDAD	1	7.1 %	0	.0 %
	HIPERTENSION ARTERIAL	1	7.1 %	4	17.4 %

Fuente: ficha de recolección de datos

Las variables que resultaron significativas al asociar las variables en relación a la neumonía asociada a ventilación mecánica fueron la intubación difícil, intubación mas allá de los 11 días, con recambios del tubo orotraqueal y que reciben nebulizaciones(P<0.05).

GRAFICO N°02

CURVA ROC PARA EL ESTUDIO DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A NEUMONIA POR VENTILACION MECANICA

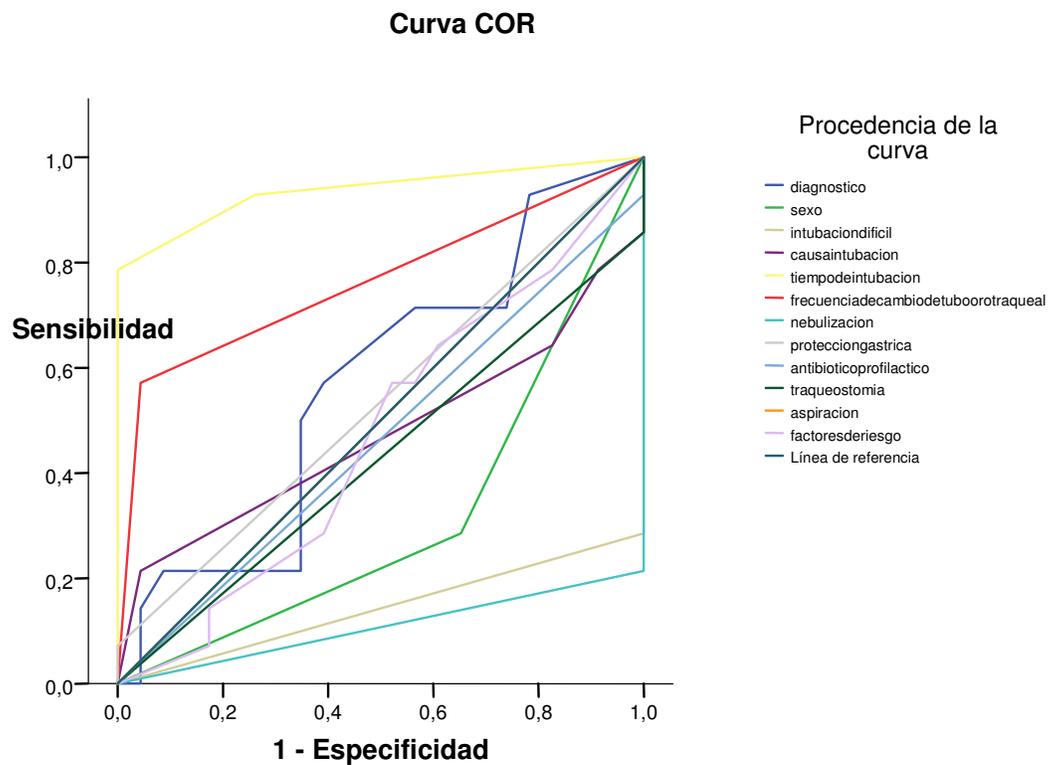


TABLA N°04
CURVA ROC PARA EL ESTUDIO DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A NEUMONIA POR VENTILACION MECANICA

VARIABLES RESULTADO DE CONTRASTE	ÁREA	ERROR TÍP.(A)	P	INTERVALO DE CONFIANZA ASINTÓTICO AL 95 %	
				LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR
DIAGNOSTICO	.568	.098	.491	.376	.760
SEXO	.317	.092	.065	.137	.496
INTUBACION DIFICIL	.143	.076	*.000	-.006	.292
CAUSA INTUBACION	.474	.109	.790	.260	.688
TIEMPO DE INTUBACION	.936	.049	*.000	.840	1.033
FRECUENCIA DE CAMBIO DE TUBO OROTRAQUEAL	.764	.090	*.008	.588	.940
NEBULIZACION	.107	.067	*.000	-.025	.239
PROTECCION GASTRICA	.536	.100	.719	.339	.733
ANTIBIOTICO PROFILACTICO	.464	.100	.719	.267	.661
TRAQUEOSTOMIA	.429	.101	.471	.231	.627
ASPIRACION	.500	.099	1.000	.306	.694
FACTORES DE RIESGO	.470	.098	.766	.279	.662

Fuente: ficha de recolección de datos

Encontramos que la media de la edad de los pacientes que presentaron neumonía fue de 67+/-14.8 años y de los que no presentaron neumonía fue de 62.2+/-14.1 años. En relación al puntaje APACHE encontramos una mayor media del puntaje en los pacientes que si presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica (18.2+/-7.4 versus 9.9+/-2.6).

DIAGNOSTICO DE NEUMONIA		EDAD	APACHE
SI	MEDIA	67.0714	18.2143
	N	14	14
	DESV. TÍP.	14.85553	7.41286
	MÍNIMO	45.00	6.00
	MÁXIMO	88.00	29.00
	% DEL TOTAL DE N	37.8%	37.8%
NO	MEDIA	62.2174	9.9565
	N	23	23
	DESV. TÍP.	14.10982	2.63677
	MÍNIMO	24.00	6.00
	MÁXIMO	81.00	14.00
	% DEL TOTAL DE N	62.2%	62.2%
TOTAL	MEDIA	64.0541	13.0811
	N	37	37
	DESV. TÍP.	14.38932	6.36997
	MÍNIMO	24.00	6.00
	MÁXIMO	88.00	29.00
	% DEL TOTAL DE N	100.0%	100.0%
P		P>0.05	*P<0.05

Fuente: ficha de recolección de datos

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Encontramos que en relación al tiempo de intubación el 78.5% de los pacientes que presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica tuvieron un tiempo de intubación mayor de 7 días, datos que son concordantes con Heyland y colaboradores, quienes en un estudio caso control, evaluaron la mortalidad y morbilidad atribuibles a la NAV en un grupo de 177 pacientes que desarrollaron NAV además refieren que los pacientes con NAV permanecieron ingresados en la UCI 4,3 días (IC 95%: 1,5-7,0) más que aquéllos que no desarrollaron NAV. Esta es una de las cifras de aumento de la estancia más discretas. La mayoría de estudios reportan un aumento de la estancia de entre 10 y 30 días (13).

Nuestros datos también se relacionan con lo reportado por Rello y colaboradores quien refiere que los pacientes que desarrollaron neumonía pasaban a tener un tiempo en ventilación mecánica y estancia en UCI de 14,3+15,5 días y 11,7+ 11 días mientras en aquellos pacientes que no desarrollaron neumonía fue de 4,7+ 7,0 días y 5,6+6,1 días respectivamente(14).

En nuestro estudio no encontramos casos de mortalidad en el periodo que correspondió al estudio, por lo que nuestros datos son disimiles con lo reportado por Heyland y colaboradores quienes sólo encontraron una tendencia hacia un aumento de la mortalidad

(13). En cambio, en un estudio previo de Fagon y colaboradores, los pacientes con NAV presentaban una mortalidad del 71% respecto al 29% ($P < 0,01$) para aquellos pacientes sin NAV (11).

El uso de antibióticoprofilaxis es bastante escasa, en sólo el 2.7% de los casos, asimismo en la mayoría de los casos no tenemos los cultivos de los pacientes razón por la cual nuestro datos son disímiles con lo reportado por Rello y colaboradores, quienes en un estudio prospectivo de 129 episodios de NAV durante 35 meses, identificaron que la administración previa de antibioterapia se asociaba a un mayor índice de NAV por *Pseudomonas aeruginosa* ($P < 0,01$) (5), y, lo que es más importante, en este estudio también se apreció que la presencia de antibiótico se asociaba con una mayor mortalidad en el análisis multivariante (OR 9,2). Si se incluía el agente etiológico en el modelo de regresión logística múltiple, el uso previo de antibiótico era eliminado, corroborando la estrecha relación entre antibioterapia y etiología, y entre etiología y mortalidad.

En nuestro estudio no valoramos los costos en la atención de los pacientes con neumonía asociada al uso de ventilador mecánico, razón por la cual diferimos del estudio de Baker y colaboradores quienes refieren que además de la morbilidad y mortalidad asociadas a la NAV, esta enfermedad conlleva también una repercusión en los costos por atención al paciente con neumonía (16). Este gasto, además, se ha ido incrementando en los últimos

años, pasando desde unos 1200 dólares a principios de los 80, hasta unos 40000 dólares en pacientes traumáticos, Este coste se deriva del tratamiento adicional que necesita, de las pruebas empleadas en su diagnóstico y seguimiento, pero, sobre todo, responde al aumento de la estancia(16-18).

Encontramos que los factores asociados estadísticamente al desarrollo de neumonía en los pacientes con ventilación mecánica fueron: la intubación difícil, intubación prolongada, constantes recambios del tubo orotraqueal, y las nebulizaciones frecuentes en los pacientes, datos que son disimiles a lo reportado por Craven y colaboradores, quienes en una población de 233 pacientes, 49 (21%) presentaron NAV. Los factores que se asociaron de forma independiente con el desarrollo de NAV fueron la presencia de monitorización de presión intracraneal, tratamiento con cimetidina, cambio de las tubuladuras del respirador cada 24 horas en lugar de cada 48 horas y hospitalización durante las estaciones de otoño o invierno (19).

Encontramos que los pacientes proclives de desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica fueron la diabetes y la enfermedad pulmonar crónica, datos que se relacionan con lo reportado por Torres y colaboradores quienes mostraron que los pacientes con EPOC eran más proclives a presentar NAV que el resto de pacientes bajo ventilación mecánica (12).

Encontramos que la mayor frecuencia de motivo de intubación fue la insuficiencia respiratoria, shock y coma, por lo que nuestros datos también son disimiles con lo reportado por Rello y colaboradores quienes identificaron la situación de coma al ingreso como factor de riesgo para NAV, y más aún, su asociación con *Staphylococcus aureus* como agente etiológico. Estos tres grupos de investigadores nos presentan diferentes tipos de factores de riesgo: unos dependen de la patología crónica del enfermo (EPOC), otros de un evento agudo (coma), y en otros casos el tratamiento administrado por otros fines (cimetidina) influirán en la presencia de NAV (20,21).

Encontramos una notoria mayor frecuencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en los pacientes intubados mayor de siete días, por lo que nuestros datos son disimiles al dato de 4 días reportados en la mayoría de estudios, por lo que diferimos con lo reportado por Langer y colaboradores quienes distinguieron, por primera vez, los episodios de neumonía según el día de diagnóstico desde la instauración de la ventilación mecánica. Así, se diferenció entre neumonías precoces (hasta 4 días de VM), y neumonías tardías (más de 4 días de VM). De este modo, se observa como existen algunos factores de riesgo para las NAV precoces que no se han relacionado con las NAV tardías (22).

Esta división, que es totalmente arbitraria, ha sido ampliamente seguida y difundida por la mayoría de los autores por su sencillez,

y, más importante, porque divide inicialmente el tipo de microorganismo causal más probable. Los episodios precoces suelen deberse a microorganismos que forman parte de la flora habitual de la orofaringe, o flora endógena primaria. Estos microorganismos suelen ser *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. En los episodios tardíos, la etiología suele estar formada por patógenos que, aunque pueden formar parte de la flora del paciente, han sido seleccionados flora endógena secundaria, o adquiridos por transmisión, habitualmente a través de sus cuidadores, de otros pacientes flora exógena. En este último grupo de microorganismos sobresalen *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina o *Stenotrophomonas maltophilia* (4).

Esta separación entre más y menos de 4 días no expresa la realidad observada en todos los estudios. Otros grupos han apreciado que el punto de corte que separaría las NAV por flora endógena primaria y las de etiología por flora endógena secundaria o exógena podría estar en 7 u 8 días de ventilación mecánica si no se han administrado antibióticos (24,25). A pesar de esta distinción, en todos estos estudios se excluye el período de las primeras 48 horas para su consideración como infección nosocomial. Si al igual que un paciente que presente una bacteriemia por *Escherichia coli* tras manipulación de la vía urinaria en el primer día de ingreso

hospitalario se considera nosocomial, la manipulación de la vía aérea mediante la intubación endotraqueal abre el período de infección nosocomial desde ese momento. En otras palabras, un paciente que ingrese tras un traumatismo craneoencefálico por un accidente de circulación es difícil que, además, estuviera conduciendo con una neumonía presente o en desarrollo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

Los factores de riesgo de Neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo fueron: la intubación difícil, intubación mas allá de los 11 días, con recambios frecuentes del tubo orotraqueal y alta frecuencia de nebulizaciones ($P < 0.05$).

La prevalencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo fue del 37.8%.

5.2.- RECOMENDACIONES

Dado que los factores de riesgo de neumonía asociado a ventilación mecánica en pacientes hospitalizados en el servicio de UCI en el Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo son factores relacionados con los procedimientos que realizan en este grupo de pacientes, por lo que se debería protocolizar la actitud de mínima invasividad, realizándose los procedimientos de acuerdo a los requerimientos conservando las normas de asepsia y antisepsia; así mismo deben

de ser realizados por personal médico con formación en manejo de pacientes críticos o por personal médico debidamente entrenado.

CAPÍTULO VI

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1 Chastre J, Fagón JY: Ventilator associated pneumonia. *Am J Respir Crit. Care Med* 2002, 165:867-903.
- 2 Olaechea PM. Infecciones bacterianas en el paciente crítico: revisión de los estudios publicados entre 2006 y 2008. *Med Intensiva*. 2009; 33:199-206.
- 3 Diaz E, Rodriguez AH, Rello J. Ventilator-Associated Pneumonia: Issues Related to the Artificial Airway. *Respir Care*.2005; 50: 900–6.
- 4 Rello J, Sa-Borges M, Correa H, Leal SR, Baraibar J. Variations in ethiology of ventilator-associated pneumonia around four treatment sites: implications for antimicrobial prescribing practices. *Am J Respir Care Med*.1999; 160:608–13.
- 5 Namias J, Samiian L, Nino D, Shirazi E, O’NeillK, Kett DH, et al. Incidence and susceptibility of pathogenic bacteria vary between ICU within a single hospital: implications for empiric antibiotic strategies. *J Trauma*. 2000; 49:638–45.
- 6 Agbaht K, Díaz E, Munóz E, Lisboa T, Gomez F, Depuydt PO, et al. Bacteremia in patients with ventilator-associated pneumonia is associated with increased mortality: a study comparing bacteremic vs. non bacteremic ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*.2007; 35:2064-70.
- 7 Kollef MH, Morrow LE, Niederman MS, Leeper KV, Anzueto A, Benz-Scott L, et al. Clinical characteristics and treatment patterns among patients with ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 2006; 129:1210–8.
- 8 Timsit JF. Bronchoalveolar lavage for VAP diagnosis: patients must be sampled before any change of antimicrobial therapy. *Intensive Care Med*.2007; 33:1690–3.

- 9 Rello J, Koulenti D, Blot S, Sierra R, Diaz E, de Waele J J, ET al. Oral care practices in intensive care units: a survey of 59 European ICUs. *Intensive Care Med.*2007; 33:1066–70.
- 10 Sirvent JM, Torres A, Vidaur L, Armengol J, de Batlle J, Bonet A. Tracheal colonization within 24h of intubation in patients with head trauma: risk factor for developing early-on set ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.*2000; 26:1369–72.
- 11 .Giard M, Lepape A, Allaouchiche B, et al. Early- and late-onset ventilator-associated pneumonia acquired in the intensive care unit: comparison of risk factors. *J Crit Care* 2008; 23: 2-33
- 12 Rello J, Ollendorf DA, Oster G, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest* 2002; 122: 2115-21.
- 13 Tejerina E, Frutos-Vivar F, Restrepo MI, et al. Incidence, risk factors, and outcome of ventilator-associated pneumonia. *J Crit Care* 2006; 21(1):56-65.
- 14 Miguel Barreda de la Cruz y Colaboradores. “Neumonía Asociado a la Ventilación Mecánica: Factores de riesgo en la UCI del Hospital Nacional Carlos Seguin Escobedo ESSALUD Arequipa 2006”. Arequipa 2006.
- 15 Akca O, Koltka K, Uzel S, et al. Risk factors for early-onset, ventilator-associated pneumonia in critical care patients: selected multiresistant versus nonresistant bacteria. *Anesthesiology* 2000; 93: 638-45.
- 16 Díaz O, Díaz E, Rello j. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía en pacientes intubados. *Infect Dis Clin N Am* 2003; 17: 697-705.
- 17 Alcon A, Fabregas N, Torres A. Neumonía intrahospitalaria: consideraciones etiológicas. *I nfect Dis Clin N Am* 2003 17: 679-95.

- 18 Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, Kollef MH; for the VAP Outcomes Scientific Advisory Group. *Chest* 2002; 122:2115-21.
- 19 Brochard L, Isabey D, Piquet J, Amaro P, Mancebo J, Messadi AA, Brun-Buisson C, Rauss A, Lemaire F, Harf A. Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *N Engl J Med* 1990; 323:1523-30.
- 20 Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010; 34:318-24.
- 21 American Thoracic Society Documents. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171:388-416.
- 22 Tejerina E, Frutos-Vivar F, Restrepo MI, Anzueto A, Abroug F, Palizas F, et-al. Incidente, risk factors, and outcome of ventilador associated pneumonia. *J Crit Care*. 2006; 21:56-65.
- 23 Davis KA. Ventilator-associated pneumonia: a review. *J Intensive Care Med*. 2006; 21:211-26.
- 24 Olaechea PM, Ulibarrena MA, Álvarez-Lerma F, Insausti J, Palomar M, De la Cal MA, et-al. Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the Intensive Care Unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003; 24:207-13.
- 25 Dodek PM, Keenan S, Cook DJ, Heyland D, Jacka M, Hand L, et-al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med*. 2004; 141:305-13.
- 26 Myny D, Depuydt P, Colardyn F, Blot S. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care ICU: analysis of risk factors for acquisition and mortality. *Acta Clin Belg*. 2005; 60:114-21.

- 27 Depuydt PO, Benoit DM, Vogelaers DP, Decruyenaere JM, Vandijck DM, Claeys G, et-al. Systematic surveillance cultures as a tool to predict involvement of multidrug antibiotic resistant bacteria in ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2008; 34:675-82.
- 28 Labeau S, Vandijck DM, Claes B, Van Aken P, Blot S.I. Critical care nurses' knowledge of evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia: An evaluation questionnaire. *Am J Crit Care.* 2007; 16:371-7.
- 29 Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR.* 2004; 53.
- 30 Hugonnet S, Eggimann P, Borst F, Maricot P, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of ventilator-associated pneumonia on resource utilization and patient outcome. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25:1090-6.

CAPÍTULO VII ANEXOS

6.1 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

La neumonía nosocomial es aquella neumonía que ocurre después de 48 horas de hospitalización o en pacientes intubados.

La NAVM se define como la neumonía nosocomial, proceso inflamatorio del parénquima pulmonar de origen infeccioso que se desarrolla después de 48 h de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica y que no estaba presente ni en periodo de incubación, en el momento del ingreso, o que es diagnosticada a las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la ventilación mecánica.

La presencia de neumonía se diagnosticará en base a la aparición de un infiltrado nuevo y persistente en la radiografía de tórax, y la presencia de, al menos, dos de los siguientes tres criterios: a) fiebre > 38°C, b) leucocitosis > 10,000 leucocitos/mm³, y c) secreciones respiratorias purulentas. Así mismo, se requería la exclusión, basada en criterios clínicos, de neumonía nosocomial en el momento de la intubación endotraqueal.

Para el diagnóstico etiológico se utilizará los resultados de las muestras de cultivos de secreción bronquial enviadas al laboratorio de microbiología.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se considerará si previamente se disponía de una espirometría forzada con una reducción del FEV1 y del cociente FEV1/FVC (18).

Se consideró que un paciente presentaba insuficiencia renal crónica si estaba siendo sometido en el momento del ingreso a cualquiera de las técnicas de depuración extrarenal (hemodiálisis o diálisis peritoneal).

Se consideró que un paciente presenta insuficiencia cardíaca cuando exista una anomalía de la función del corazón que impida bombear la sangre en función de las necesidades de los tejidos o que exija una presión de llenado anormalmente elevada (16).

Insuficiencia hepática aguda se consideró ante la presencia de ictericia y encefalopatía.

Paciente inmunodeprimido si presenta alguna de las siguientes circunstancias: (i) neutropenia, si el N total de neutrófilos es inferior a 500 por mm³ (16); (ii) si había recibido quimioterapia, ya sea como tratamiento de una neoplasia, por un trasplante o por una enfermedad autoinmune; (iii) síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), definido según los criterios aceptados por el CDC; (iv) o si presentaba otras inmunodeficiencias, ya sea congénitas o adquiridas.

Diabetes mellitus grupo de enfermedades metabólicas caracterizada por hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. Se registrará como diabético si el paciente recibía tratamiento con insulina previamente a su ingreso. El nivel de gravedad se consideró en base a la escala Acute

Physiology, Age and Chronic Health Evaluation II propuesta por Knaus (APACHE II) un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad. La presencia de coma vino definida por una puntuación igual o inferior a 8 en la Escala de Coma de Glasgow.

Se consideró que el paciente recibía administración continua de relajación o de sedación, si éstas eran administradas de forma continua durante un período igual o superior a 12 horas.

El uso previo de antibióticos fue definido como su administración durante más de 24 horas en las dos semanas previas

Tratamiento con corticoides si el paciente consumía una dosis/día equivalente a 20 mg de prednisona durante, al menos, dos semanas (16).

Cirugía previa si ésta se había realizado dentro de los 10 días previos a su intubación.

Se consignó como broncoaspiración si existía la evidencia clínica de entrada de material gástrico en el árbol bronquial.

Se registró si el paciente había presentado neumonía u otra infección previa, si ésta se produjo en los 10 días previos a su intubación.

La presencia de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) se considerará ante la evidencia de afectación alveolar bilateral en la radiología de tórax, con una relación $PaO_2/FiO_2 < 200$, y con una presión de enclavamiento pulmonar menor o igual a 18 mmHg o sin evidencia clínica de insuficiencia ventricular izquierda.

Para considerar como shock se requirió que la presión arterial sistólica permaneciera durante dos horas o más por debajo de 85 mmHg, o con un descenso superior a 40 mmHg por debajo de la presión habitual, o la necesidad de drogas inotrópicas para mantener una presión arterial sistólica > 85 mmHg. De acuerdo con las definiciones de la Conferencia de Consenso de 1991 del American College of Chest Physicians y la Society of Critical Care Medicine (19).

Se consignó como Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) la presencia de dos o más de las siguientes condiciones: 1) temperatura $>38^\circ C$ o $<36^\circ$; 2) frecuencia cardíaca >90 por minuto; 3) taquipnea (>20 resp. /Minuto o $PaCO_2 <32$ mm Hg) y 4) leucocitosis >12.000 /mm³ o $4.000/mm^3$ o $>10\%$ de formas inmaduras (bandas) en la fórmula leucocitaria.

Sepsis, cuando la respuesta sistémica se produce, siguiendo los criterios previos, en respuesta a una infección.

Sepsis severa se consideró cuando la sepsis está asociada con una disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión. La hipoperfusión y anormalidades en la perfusión pueden incluir, aunque no se limitan a la acidosis láctica, oliguria o una alteración en el estado

neurológico. Shock séptico se refiere a la sepsis con hipotensión, a pesar, de adecuada resucitación y con la presencia de alteraciones en la perfusión que puede incluir, pero no se limita a acidosis láctica, oliguria, o alteraciones en el estado neurológico; los pacientes que reciben agentes inotrópicos o vasopresores pueden no estar hipotensos a la vez se presentan alteraciones en la perfusión.

El síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO) se produce ante la presencia de alteración de una función orgánica en un paciente y cuya homeostasis no puede mantenerse sin intervención. Se considerará como Síndrome de disfunción multiorgánica a la insuficiencia de más de un órgano, la definición de cada fallo orgánico individual quedará definida empleando los siguientes criterios: renal, como aumento de dos veces el nivel basal de creatinina o un aumento absoluto de 2 mg/dl (176,8 $\mu\text{mol/L}$); hepático, aumento en el nivel de bilirrubina total superior a 2,0 mg/dL (34,2 $\mu\text{mol/L}$); pulmonar, requerimiento de ventilación mecánica por neumonía, EPOC, asma, edema pulmonar, o una PaO₂ menos de 60 mmHg con una fracción inspirada de oxígeno de 0,50 o mayor, o el uso de PEEP >10 cm de agua; médula ósea, a la presencia de coagulación intravascular diseminada, N de leucocitos totales inferior a 1000/mm³, o un N de plaquetas inferior a 75000/mm³; neurológico, como nuevo déficit foca o nuevo proceso generalizado (convulsiones o coma); gastrointestinal, hemorragia intestinal que requiera transfusión, nuevo íleo o diarrea después de 24 horas sin cirugía intestinal previa; y cardíaco, con infarto agudo de miocardio, parada cardíaca o nuevo inicio de fallo cardíaco congestivo.

Se registró si el procedimiento de intubación fue realizado de forma electiva, considerando para ello que el paciente presentaba preparación previa (quirófano o cambio de tubo programado), o si era intubado de forma urgente, sin la preparación antes especificada. Se registrará, además, el diámetro del tubo endotraqueal.

Se anotó el motivo de la intubación entre las siguientes: neumonía, si era éste el motivo de la intubación; parada cardiorespiratoria; fracaso de weaning, si requerían reintubación en las primeras 48 horas siguientes a la extubación (3); cirugía, si requirió la intubación para un procedimiento quirúrgico urgente o programado; autoextubación (si se produjo una extubación accidental o por movimientos del propio paciente y que conllevaron a la intubación en las siguientes 48 horas); coma, si se intubó por este motivo para protección de la vía aérea (valorado con la definición previa de la Escala de Coma de Glasgow, incluyendo alteraciones metabólicas, intoxicaciones, accidentes vasculocerebrales y traumatismos craneales y no craneales); insuficiencia respiratoria, si el fallo principal fue del aparato respiratorio, como asma, EPOC; shock, si era presente atendiendo

a las definiciones previas y la afectación orgánica era el motivo de la intubación; u obstrucción del tubo endotraqueal.

FICHA TECNICA DEL INSTRUMENTO

Ficha de recolección de datos

Fecha de ingreso..... Fecha de egreso.....

Estancia en el servicio.....

Diagnóstico de base..... APACHE:

FACTORES DE RIESGO (si, no)

Antecedentes específicos:

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (), insuficiencia cardíaca (), insuficiencia renal crónica (), insuficiencia hepática (), inmunodepresión () o diabetes ().

1. EDAD: SEXO: (M) (F)

2. INTUBACION DIFICIL:

SI () NO ()

Presencia de sangre en el tracto respiratorio en el momento de intubar o inmediatamente posterior (). Si se evidenció la presencia de contenido gástrico (). O si se produjo accidentalmente un intento con intubación en esófago (). Se detallara si el procedimiento fue realizado en situación de emergencia (). Electivo ().

Causas intubación: neumonía (), parada cardiorespiratoria (), fallo de weaning, () cirugía (), autoextubación (), presencia de coma (), insuficiencia respiratoria, () shock () u obstrucción del tubo endotraqueal ()

3. TIEMPO DE INTUBACION:

- 3 A 5 días ()

- 6 a 8 días ()

- 9 a 11 días ()

- Mas de 11 días ()

4. FRECUENCIA DE CAMBIO DE TUBO OROTRAQUEAL:

- No se cambio ()

- Se cambio 1 o más veces ()

5.- FRECUENCIA DE NEBULIZACIÓN: Si () No ()

- Cada.... Horas ()

6.- PROTECCION GASTRICA:

- Ranitidina: si () no ()

- Sucralfato: si () no ()

7. ANTIBIOTICO PROFILAXIS:

Si () No ()

8. TRAQUEOSTOMIA:

Si () No ()

9. ASPIRACION:

- Sistema cerrado: si () no ()

- Sistema abierto: si () no ()

10. DIAGNÓSTICO DE NEUMONIA:

Si () No ()

- presencia de coma Si () No ()

- administración de sedación Si () No ()
- Relajación continua Si () No ()
- postoperatorio reciente Si () No ()
- administración previa de corticoides Si () No ()
- politraumatismo previo Si () No ()
- tratamiento antibiótico previo e infección previa Si () No ()
 - y si se había realizado o no reanimación cardiopulmonar Si () No ()
- Intubación difícil () Atb amplio esp ()
- Sonda nasogástrica () bloqueador H2 ()
- Enfermedad pulmonar subyacente () tipo:cirugía ()
- Fecha de intubación..... Fecha de extubación.....
- Fecha de infección..... Tiempo de exposición.....