



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL VERACRUZ SUR

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Mortalidad de pacientes en estado crítico con Neumonía asociada a ventilación mecánica del Hospital General Regional Orizaba no.1”

Para obtener el título de
Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas

Presenta

Dr. César Martínez Cruz
Residente de tercer año de urgencias
Hospital General Regional Orizaba no.1
Teléfono: 922 135973

cebollin2010@hotmail.es

Dirección Oriente 6 esquina con Sur 41 Colonia centro Orizaba, Ver.

Asesor Clínico:

Socorro Vázquez Ávila
Médico Neumólogo del HGRO no.1
Matrícula: 6842542

Teléfono: 27241500

socorro.vazqueza@imss.gob.mx

Dirección Oriente 6 esquina con Sur 41 Colonia centro Orizaba, Ver.

Asesor Metodológico:

Cesiah Areli Montaña Salvador
Médico Familiar adscrito al HGRO no.1

Matrícula: 99327986

Teléfono: 27241500

Cess138@hotmail.com

Dirección Oriente 6 esquina con Sur 41 Colonia centro Orizaba, Ver.

Enero 2014

Resumen

“Mortalidad de pacientes en estado crítico con Neumonía asociada a ventilación mecánica del Hospital General Regional Orizaba no.1”

Antecedentes. La neumonía es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva. La neumonía asociada a la ventilación mecánica afecta hasta el 50% de los pacientes, con un riesgo diario de entre 1-3% de padecerla. La mortalidad a nivel mundial reporta hasta un 20%-50%, aunado a esto hoy en día en México hay poca información estadística al respecto. **Objetivo:** Determinar la mortalidad de pacientes con Neumonía asociada a Ventilación Mecánica en una Unidad de Cuidados Intensivos del HGRO no.1 en el año 2012. **Material y métodos:** Se realizará estudio observacional retrospectivo y transversal en un periodo de tiempo correspondiente del 1 de enero al 31 de diciembre del 2012, se realizará la revisión de expedientes que cuenten con los criterios de inclusión, los datos se incluirán en un instrumento elaborado ad hoc al estudio, para posteriormente realizar estadística descriptiva (porcentajes, promedios y desviación estándar). Los datos obtenidos se capturaran en una base de datos del programa SPSS. La población blanco será; todos los pacientes ingresados en la UCI del Hospital General Regional de Orizaba no.1 en el año 2012, que hayan requerido ventilación mecánica y que 48 horas después desarrollaron Neumonía asociada a Ventilación mecánica. **Recursos financieros:** Los del investigador. **Recursos materiales:** Un escritorio, 24 artículos, un equipo de cómputo, programas de internet, un Gasómetro GEM Premier 3000, un equipo para Biometría Cell-Dyn Emerald, un equipo portátil radiográfico Modelo Pratix Marca Philips, hoja de diaria de enfermería, medios de cultivos, termómetro y hojas blancas para las encuestas. **Experiencia del grupo:** Un residente de Urgencias Médico-Quirúrgicas, que ha cursado materias relacionadas con metodología de la investigación en pregrado y un asesor clínico con experiencia en Neumología como área de desempeño clínico y un asesor metodológico con formación en ciencias.

MARCO TEORICO

La neumonía intrahospitalaria es la neumonía que sobreviene posterior a 48 horas de hospitalización o en pacientes con manejo avanzado de la vía aérea. Si la neumonía inicia 48 horas después de la intubación, o en pacientes traqueostomizados de urgencia, se le debe llamar neumonía asociada con el ventilador (NAV). Otra definición alude a un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar por agentes infecciosos no presentes o en vías de incubación al inicio de la ventilación mecánica (VM). Algunos autores proponen dividirla según el tiempo de presentación en temprana y tardía. La de inicio temprano aparece en las primeras 48 horas post-intubación y la tardía se manifiesta después de las 48 horas; sin embargo, aún hay discusión si la NAV es, en realidad, neumonía asociada con el ventilador o el paciente ya tenía una infección preexistente, por otra parte en base a la diferencia de agentes patógenos coexistentes en ambos cuadros, otros autores comentan que la NAV de inicio temprano, es la que se desarrolla durante los primeros 4 días de la VM, es de mejor pronóstico y de menor gravedad, probablemente a que las bacterias causantes sean sensibles a los antibióticos. La NAV de inicio tardío, se desarrolla cinco o más días después de la iniciación de la VM, esta tiene mayor morbi-mortalidad y los patógenos relacionados son multiresistentes.¹ A pesar de la claridad de este concepto, hay otras numerosas definiciones operacionales que se han propuesto en las últimas décadas, pero ninguna es universalmente aceptada. Incluso las definiciones basadas en exámenes histopatológicos por biopsia o en tejidos de la autopsia pueden carecer de precisión diagnóstica. La ausencia de un "estándar de oro" para el diagnóstico sigue en controversia. La guía de práctica clínica del Instituto mexicano del seguro social apoyando también estas definiciones la define como: complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica.²

La NAV es la infección adquirida más frecuente en la unidad de cuidados intensivos (UCI), su incidencia oscila hasta un 52%. Varios estudios publicados revelan que los pacientes en estado crítico tienen un alto riesgo de contraer este tipo de infecciones nosocomiales. En el instituto mexicano del seguro social

(IMSS), la información va de acuerdo al tipo de hospital y terapia intensiva. En el 2012, la incidencia general de NAV ocupó el segundo lugar de las infecciones nosocomiales con 14.8 casos/1000 días de ventilación; la frecuencia en las unidades médicas de alta especialidad de los hospitales pediátricos va desde 10.6 a 16.8 casos/1000 días de ventilación, en hospitales de traumatología y ortopedia varía de 4.9 a 18.9/1000 días de ventilación; en hospitales de especialidades de 12 a 15/1000 días de ventilación, y en hospitales de cardiología de 17 a 51.3/1000 días de ventilación según él informa mensual de infecciones nosocomiales del IMSS.²

Pravin en su artículo público que de 76 pacientes estudiados, 18 (23,7%) desarrollaron NAV durante su estancia en la UCI. Los reportes fueron los siguientes; 13 (72,2%) desarrolló NAV de inicio temprano y solo 5 (27,8%) de los pacientes desarrollaron NAV tardía. Pero 94% (17 de 18) ocurrieron en la primera semana de VM.³

La Neumonía adquirida en el hospital (NAH) y la NAV representan la segunda infección nosocomial más frecuente y afecta aproximadamente a 27% de todos los pacientes en estado crítico, en un estudio donde participaron más de 14,000 pacientes de la UCI. El 90% de los episodios de Neumonía nosocomial entre los pacientes de la UCI se asoció a la VM. La incidencia de neumonía nosocomial fue del 21,6% en pacientes de la UCI cardiorádica, el 14% en otras UCI quirúrgicas, y el 9,3% en una UCI médica. El riesgo diario fue de un 3% para desarrollar NAV a durante los primeros 5 días de VM, 2% por día durante los días 5 a 10, y de 1% por día después de esto. La tasa de mortalidad de la NAV varió de 20% a 50%, y puede llegar a ser tan alta como de 70% cuando la infección es causada por patógenos multiresistentes o cuando la terapia antimicrobiana es inapropiada. En este estudio la letalidad atribuida a esta complicación fluctuó entre 24% y 76%. Su morbilidad se incrementa al prolongarse los días de estancia en la UCI; con un promedio de la ventilación mecánica en 22 días y el rango de días extras en la UCI atribuible a la NAV, está entre 15 y 43 días.⁴ Cabe mencionar que hay factores de riesgo predisponentes para que un paciente con VM adquiera una NAV los cuales ya están bien definidos en la literatura médica, como la traqueostomía, la

broncoscopia, la alimentación enteral, duración de la ventilación mecánica ≥ 5 días, una vía venosa central, una puntuación de APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) ≥ 18 al ingreso o un SAPS II (Simplified Acute Physiology Score) ≥ 10 a la admisión.⁵

El uso de ventilación mecánica, el tratamiento con bloqueadores H2 y con inhibidores de la bomba de protones, el tratamiento con antibióticos profilácticos, la depresión del estado de alerta y la aspiración gástrica masiva, son las cinco variables más significativas asociadas a un riesgo mayor para la NAV. Sin embargo el factor de riesgo más importante indiscutible es en si la VM. Otras variables identificadas son: edad mayor de 70 años, enfermedad pulmonar crónica, cirugía torácica, cambios frecuentes de los circuitos del ventilador, monitor de presión intracraneal, sonda nasogástrica, movilización en la UCI para realizar procedimientos diagnósticos o terapéuticos, reintubación, y la hospitalización en los meses de otoño e invierno.⁶ Díaz en su artículo comenta que las comorbilidades y situaciones que aumentan el riesgo de presentar neumonía asociada a ventilación mecánica son: politraumatismo (especialmente traumatismo craneal), la sedación profunda, paro cardiorrespiratorio, periodo postoperatorio precoz, quemados con lesión pulmonar por inhalación, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, inmunosupresión, intubación nasotraqueal, terapia antimicrobiana previa, politransfusión y el transporte intrahospitalario continuo. Hay 4 vías patogénicas para el desarrollo de NAV (aspiración de secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe, por contigüidad, por vía hematogena, y a través de los circuitos o tabuladoras, siendo de estas la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe 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, rompe el aislamiento de la vía aérea inferior. Por encima del neumotaponamiento se van acumulando secreciones provenientes de la cavidad oral, las cuales están contaminadas por los patógenos de la orofaringe. Estas secreciones contaminadas pasan alrededor del neumo-taponamiento y alcanzan la vía aérea inferior. Cuando este inóculo

supera la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria secundaria a un infiltrado agudo con leucocitos polimorfonucleares. Se ha comprobado que una baja presión del neumo-taponamiento permite un mayor paso de secreciones, aumentando el riesgo de NAV. Sin embargo una presión mayor induce una isquemia de la mucosa respiratoria pudiendo lesionarla. Se recomienda que la presión del neumo-taponamiento se mantenga entre 25–30 cmdeH₂O.⁷ En un estudio observacional prospectivo realizado en una UCI mixta durante 3 años (2006-2009) se incluyeron 215 pacientes con diagnóstico de NAV de los cuales 65 pacientes (30%) tenían criterios de EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), los cuales tuvieron mayor mortalidad en comparación con los pacientes sin EPOC (60% vs 43%, respectivamente).⁸ Otro estudio epidemiológico multicentrico, aleatorizado, doble ciego y controlado prospectivo que se realizó en 339 pacientes con SIRA severo ventilados con estrategias de protección pulmonar, reporto una mortalidad en la UCI de 33,9% (115 de 339), de los cuales la mortalidad fue del 53,9% (14 de 26 pacientes) que desarrollaron NAV temprana, en comparación con 37,5% (27 de 72 pacientes) con NAV de inicio tardío.⁹ En un análisis longitudinal desde el año 1997 al 2008 en un estudio multicentrico de pacientes que estuvieron en UCI y requirieron apoyo mecánico ventilatorio, se evaluaron los factores de riesgo asociados a la mortalidad, los principales factores asociados a la mortalidad desde su ingreso fueron un SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) mayor a 15 puntos, el uso de antimicrobianos previo al ingreso a UCI y la alimentación enteral 1 día antes de la aparición de la NAV.¹⁰ La presencia de una tumoración maligna, bacteriemia, SIRA, estado de Choque, NAV de inicio tardío, el inadecuado uso de antimicrobianos y la sepsis Grave son otros factores de riesgo que reporta la literatura.¹¹ Otros estudios reportan, las comorbilidades subyacentes, como la cirrosis hepática, enfermedad renal en etapa terminal, enfermedad neoplásica, la diabetes mellitus, EVC.¹² En otro estudio en un período de 1,5 años, entre julio de 2008 y diciembre de 2009 en una UCI de un hospital de tercer nivel, reporto que los pacientes que requieren soporte ventilatorio prolongado (> 15 días) tienen una incidencia significativamente mayor de NAV.¹³

Los principales agentes etiológicos identificados hasta ahora varía según la población de pacientes, la unidad, hospital o país. Los organismos que causan NAV y su susceptibilidad patrón no sólo varían de una unidad a otra, sino también en una unidad en el transcurso del tiempo. Estos agentes pueden ser parte de la flora endógena del huésped, o adquiridos de otros pacientes, trabajadores de la salud, dispositivos o del ambiente del hospital. La NAV de inicio precoz es causada frecuentemente por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, mientras que para la NAV de inicio tardío se asocia con mayor frecuencia a multiresistente como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* y *Enterobacter* spp o *staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM). Tales especies de *Pseudomonas*, *Acinetobacter* especie, SARM, y bacilos entéricos gramnegativos expresan ESBL (betalactamasas de espectro extendido) y AmpC β -lactamasas confiriéndoles altos niveles de resistencia a los antibióticos. Estas bacterias se denominan (MDR) "patógenos resistentes a múltiples fármacos". El tratamiento antibiótico previo u hospitalización previa dentro de los últimos 90 días predispone a colonización e infección con patógenos resistentes a múltiples fármacos. Los patógenos resistentes a múltiples fármacos se asocian con mayor frecuencia con NAV de inicio tardío. Los subyacentes mecanismos de resistencia a β -lactámicos son la producción de β -lactamasas, la mutación de las porinas y la presencia de bombas de expulsión evitan la penetración del antibiótico a la bacteria así como los cambios en las proteínas de unión. El expresar ESBL y β -lactamasas AmpC confieren principalmente resistencia a la penicilinas y cefalosporinas, mientras que las metalo- β -lactamasa contribuyen a la resistencia de carbapenems. En este estudio la NAV causada por más de un microorganismo fue identificado en alrededor de 30-70% de los casos.¹⁴ Otro estudio descriptivo de serie de casos, en el período de enero de 2007 a diciembre de 2009, se estudiaron 181 pacientes que desarrollaron neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos, reporto como microorganismos causales más frecuentes a los bacilos no fermentadores *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa* y representaron más del 60 % de los aislamientos. La mortalidad reportada fue de 33 al 50%, aumentando estas tasas la bacteriemia,

especialmente por *Pseudomonas aeruginosa* o especies de *Acinetobacter* spp. En relación con la letalidad, los resultados coinciden con los reportados por otros autores consultados al señalar del 38 al 55%.¹⁵ Otros 2 estudios importantes apoyan esta tendencia, el primero denominado EUVAP prospectivo, multicentrico y observacional sobre 827 pacientes con NIH/NAV de 27 UCI de 9 países europeos, el segundo estudio LATINVAP también prospectivo, multicentrico y observacional evaluándose 99 pacientes de 17 UCI en 4 países latinoamericanos con NIH/NAV. La mortalidad reportada en UCI entre los pacientes con NIH/NAV por SARM en el estudio EUVAP fue del 10% frente a 50% en el caso del LATINVAP. Para el SARM en el estudio EUVAP se registró una mortalidad de 33.3% mientras que para el LATINVAP fue una tasa de 60% en UCI. Concluyendo que el SARM se asoció a peores resultados en comparación con la neumonía por SARM.¹⁶

No existe un estándar de oro para el diagnóstico de NAV. La especificidad global de una opacidad pulmonar radiográfica compatible es de sólo 27% a 35%. Sin embargo, los hallazgos clínicos, radiológicos y microbiológicos son utilizados hoy en día con eficacia para un diagnóstico precoz y preciso de la NAV. Clínicamente se sospecha basándose en la presencia de fiebre (Temperatura de >38.3 ° C), leucocitosis ($>10,000/\text{mm}^3$), o leucopenia ($<4000/\text{mm}^3$), secreciones traqueales purulentas, y la presencia de nuevos infiltrados pulmonares en una placa radiográfica. Sin embargo, estos parámetros clínicos individualmente tienen un valor diagnóstico limitado. Se ha demostrado que sólo tan sólo un tercio de los casos de NAV diagnosticados clínicamente fueron confirmados microbiológicamente con cultivos cuantitativos. El diagnóstico clínico de NAV se asocia con un 20 a 25% de falsos positivos y de 30 a 35% de falsos negativos. El diagnóstico clínico de NAV es demasiado sensible debido a que hay otras posibles causas de fiebre, leucocitosis, secreciones purulentas e infiltrados pulmonares. Los signos sistémicos de NAV, como fiebre y leucocitosis, no son específicos y puede ser causada por cualquier afección que libere mediadores inflamatorios como; interleucina-1, interleucina-6, factor de necrosis tumoral alfa e interferón gamma, dentro de estas causas están; el trauma en general, la cirugía, la

trombosis venosa profunda, pancreatitis, embolia pulmonar, edema pulmonar y cardiomiopatías.¹⁷

En la práctica, la sospecha clínica se debe sustentar en los siguientes criterios: Infiltrado radiológico nuevo y persistente (radiológicamente presente por más de 48 horas), más uno de los siguientes: Cultivo positivo de líquido pleural o sangre con el mismo organismo presente en cultivos de secreciones respiratorias, Evidencia radiológica de cavitación o necrosis, Evidencia histológica de neumonía, más dos de los siguientes: Temperatura > 38,3 °C. Leucocitos > 10,000 x mm³ Secreciones traqueales purulentas. El único enfoque alternativo para el diagnóstico clínico de NAV es el Score Clínico de infección pulmonar (CPIS), que fue propuesto por Pugin et al., basado en 6 variables, cada una con valor de 0-2 puntos, que incluyen: fiebre, recuento de leucocitos, la cantidad y purulencia de la secreción traqueal, el índice de oxigenación, anormalidades radiográfica pulmonares y los resultados del cultivo de esputo/tinción de Gram. Un puntaje del CPIS >6, se asocia con un alto riesgo de neumonía (sensibilidad del 93% y una especificidad del 100%), comparado con lavados bronquio-alveolares cuantitativos.¹⁸ En un estudio prospectivo post mortem en pacientes con un CPIS >6 se confirmó una sensibilidad del 72% y una especificidad del 85%. Un inconveniente del CPIS es el retraso de 24 a 48 horas para los resultados de los cultivos de aspirados traqueales. En 1990 se propuso una modificación del CPIS y hasta el 2003 se publicó el CPIS simplificado, que elimina la necesidad de cultivos, pudiéndose realizar diariamente, mostrando que los pacientes que no disminuyen su puntaje de CPIS (mayor a 5 puntos) durante la primera semana tienen una mortalidad a 28 días significativamente mayor.¹⁹

Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) simplificado		
Variable	Valor y puntos.	Puntos
Temperatura (Grados centígrados)	≥ 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

El diagnóstico microbiológico de la NAV se basa en el examen directo con microscopio, así como cultivos cualitativos y cuantitativos de las secreciones de las vías respiratorias inferiores obtenidas por broncoscópica o por aspiración. Se recomienda la toma de secreciones antes del inicio de antibióticos o al cambio de estos, obtener más del 10% del líquido instilado del BAL (lavado bronquio-alveolar), si la muestra es por un cepillado bronquial inferior, el cepillo debe ser colocado con exactamente 1 ml de líquido y por último las biopsias deben ser procesadas dentro de los primeros 30 minutos o ser refrigeradas. Los aspirados traqueobronquiales cualitativos son muy sensibles (>75%) pero poco específico (<25%) para el diagnóstico de NAV. Los valores para el diagnóstico de NAV para cultivos cuantitativos son $\geq 10^5$, $\geq 10^4$ y $\geq 10^3$ CFU / ml para la aspiración traqueobronquial, el BAL y la Broncoscopia con cepillado protegido respectivamente. La sensibilidad media y especificidad del BAL en varios estudios son 73% y 82% respectivamente, mientras que para la broncoscopia con cepillo protegido tiene sensibilidad de 89% y 94% de especificidad. El examen histopatológico y cultivo de tejido pulmonar obtenido por biopsia o en la autopsia son generalmente considerados como el "estándar de oro" para el diagnóstico de NAV.²⁰

El tratamiento exitoso de los pacientes con NAV es una tarea compleja ya que hay varios factores tales como la falta de un diagnóstico definitivo de NAV, dificultad para diferenciar la colonización de la infección activa, la falta de una adecuada técnica para muestrear directamente el sitio de la infección pulmonar y frecuente asociación con patógenos MDR. La duración de la terapia empírica es tradicionalmente de 14 a 21 días, y en pacientes con buena respuesta clínica se puede acortar a 7 días, excepto cuando se trata a *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* u otros patógenos MDR. Se recomienda para los pacientes con NAV sin factores de riesgo para patógenos MDR el uso empírico de: Ceftriaxona, levofloxacin, moxifloxacin, ciprofloxacino, ampicilina/sulbactam, ertapenem. En los pacientes con NAV y con factores de riesgos para patógenos MDR se recomienda el uso de: Cefepime o cefatzidime, imipenem o meropenem, piperacilina/tazobactam, ciprofloxacino o levofloxacin, amikacina o gentamicina o tobramicina, y en caso de riesgo para SARM se recomienda el uso de vancomicina o linezolid.²¹

Otros expertos aconsejan iniciar tratamiento antimicrobiano empírico basado en flora existente en la unidad, tipo de paciente y antimicrobianos disponibles, iniciándose con una Cefalosporina de tercera generación, ceftriaxona 1-2 gramos IV (intravenosa) cada 12 horas o ceftazidima 1 a 2 gramos IV cda 8hrs al sospechar de *Pseudomona* o cefotaxima 1 a 2 gramos IV cada 6 horas, asociándose a un aminoglucósido como amikacina 15 mg por kg en dosis única, otra alternativa son las quinolonas, como ciprofloxacino 400 miligramos IV cada 12 horas, si hay posibilidad de broncoaspiración se recomienda metronidazol 500 miligramos IV cada 8 horas. Al recibir los resultados del cultivo se debe valorar el antibiograma; si existiera *Staphylococcus aureus* se agregara vancomicina en 500 miligramos IV cada 6 horas, si se demostrara *Acinetobacter baumannii* se debe utilizar meropenem 500 miligramos o 1 gramo cada 6 horas por IV.²²

Dentro de las medidas preventivas que la literatura recomienda están; posición de la cama a 30 grados de elevación en la cabecera, evaluar diariamente la interrupción de la sedación, tromboprofilaxis heparinas de bajo peso molecular, protección gástrica con omeprazol, ranitidina o sucralfato, aspiración entre 2 enfermeros, instilaciones y aspiraciones cada vez que sea necesario, intubación

orotraqueal (mejor que la nasotraqueal), evaluar la liberación de la ventilación mecánica lo más pronto posible, evitar la reintubación, garantizar buena oxemia del paciente, no efectuar cambios rutinarios en las tubuladuras de los equipos, esterilización adecuada de los equipos, lavado de manos y uso de guantes cuando se realice contacto con secreciones y equipos de ventilación, nutrición vía enteral si es posible, realizar traqueostomía temprana, fijación del tubo endotraqueal y medición de la presión de este (entre 20 a 30 cm H₂O) cada 8 horas.²³⁻²⁴

Planteamiento del problema.

Los pacientes que se atienden en una UCI, tiene patología muy compleja y es frecuente que presenten inestabilidad cardio-hemodinamica. Así mismo, los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos complejos que requieren apoyo en el postoperatorio inmediato en la UCI, que necesitan apoyo mecánico ventilatorio y pueden desarrollar neumonía asociada a la ventilación mecánica que ocasiona una estancia hospitalaria prolongada, mayor frecuencia para el desarrollo de otras complicaciones, con alto riesgo de muerte. Por todas estas razones, se requiere estandarizar las medidas de prevención, la asistencia mecánica ventilatoria, establecer criterios para el momento oportuno del retiro del AMV, realizar los estudios adecuados e implementar el tratamiento de acuerdo al problema identificado y prevenir la NAV. Es por eso que es importante saber la letalidad de esta patología que involucra en una alta incidencia a los pacientes en estado crítico debido a los múltiples factores de riesgo asociados los cuales ya están bien identificados y sobre los cuales debemos trabajar arduamente valorado el riesgo-beneficio de esto.

Es por eso que se plantea la siguiente pregunta que implica el propósito de este estudio.

¿Cuál es la mortalidad en los pacientes con Neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos del Hospital General Regional Orizaba no.1 en el año 2012?

Hipótesis

Hipótesis alterna. La mortalidad de la neumonía asociada a ventilación mecánica en los pacientes en estado crítico del Hospital General Regional de Orizaba no.1 se asociada a una prevalencia de entre 20% al 50%.

Hipótesis Nula. La mortalidad de la neumonía asociada a ventilación mecánica en los pacientes en estado crítico del Hospital General Regional de Orizaba no.1 no se asociada a una prevalencia de entre 20% al 50%.

Objetivo general.

Determinar la mortalidad de pacientes con Neumonía asociada a Ventilación Mecánica en los pacientes de la Unidad de cuidados intensivos del HGRO no.1 en el año 2012.

Objetivos específicos.

1.- Identificar cuáles son los principales parámetros demográficos, clínicos, bioquímicos y de gabinete más utilizados en para el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación, como: sexo, si es mayor a 65 años o menor a 65 años, temperatura mayor a 38°C, frecuencia cardíaca > 90x', presencia radiográfica de Infiltrados pulmonares, leucocitos >12000 o < 4000, cultivo positivo de secreción de aspiración traqueal.

2.- Identificar qué factores de riesgo están presentes en el paciente con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica. Dentro de los principales ya documentados en la bibliografía mundial son: uso de inhibidores de bomba de protones, uso de antagonistas H2, uso de antibióticos previo a la intubación, sedación profunda, re-intubación, diabetes mellitus, hipertenso, cáncer.

Justificación

La neumonía asociada con el ventilador representa 80% de los episodios de neumonía intrahospitalaria. La neumonía intrahospitalaria es la principal causa de muerte por infecciones adquiridas en el hospital, con una mortalidad entre 20% y 50%. Un número importante de los casos de neumonía intrahospitalaria ocurre fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos; sin embargo, el riesgo más alto ocurre en pacientes con ventilación mecánica, con una incidencia de 13 a 18% de todas las infecciones nosocomiales. Hasta 25% de los pacientes en las UCI padecerán neumonía. Actualmente existe poca información sobre el problema de la NAV en México. Sin embargo, podemos suponer que la incidencia y la mortalidad asociadas a esta son más elevadas que en países desarrolladas, ya que en nuestros hospitales tiene comparativamente menos recursos e infraestructura. La neumonía asociada con el ventilador es la infección intrahospitalaria más frecuente y más severa en la Unidad de Cuidados Intensivos y es la causa de más de la mitad de las prescripciones de antibióticos por infecciones nosocomiales, en nuestra UCI este problema de salud es una causa común de morbimortalidad en los pacientes que requieren ventilación mecánica, sin saberse hasta ahora la letalidad de la misma, es por eso que se decide realizar este estudio para reportar de manera epidemiológica la mortalidad que esta ocasiona así como para recordar los factores más asociados a dicha patología y sus medidas preventivas necesarias además de comparar nuestros resultados con la bibliografía mundial.

Material y Métodos

Se realizara un estudio retrospectivo transversal y observacional en un total de pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica que ingresaron a urgencias que requirieron manejo avanzado de la vía aérea y apoyo mecánico ventilatorio en un periodo de 1 año del hospital general regional de Orizaba no.1.

Se revisaran los expedientes de los pacientes que ingresaron al área de unidad de cuidados intensivos del hospital general regional Orizaba no. 1, que requirieron manejo avanzada de la vía aérea y apoyo mecánico ventilatorio, que desarrollaron posterior a 48 horas neumonía asociada a la ventilación mecánica diagnosticada en base a criterios clínicos, bioquímicos, cultivos y radiográficos.

Criterios de inclusión:

1. Mayores de 18 años
2. Que cuenten con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica.

Criterio de exclusión:

1. Todo paciente con diagnóstico de Neumonía a su ingreso al servicio de UCI.
2. Paciente que no requirió de ventilación mecánica por más de 48hrs y que desarrollaron neumonía.

Criterios de eliminación:

1. Expedientes incompletos

Análisis estadístico: Se realizará mediante estadística descriptiva (porcentajes, promedios y desviación estándar). Los datos obtenidos se capturaran en una base de datos del programa SPSS versión 21.

Lugar de estudio: Hospital General Regional Orizaba #1, en la Unidad de cuidados intensivos.

Periodo de estudio: La extracción de datos se hará como objeto de estudio los días 01-Enero-2014 al 31-Enero-2014, revisando todos los expedientes de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica que estuvieron en la UCI del HGRO #1 en el periodo del 01-Enero-2012 al 31-Diciembre-2012.

Tipo de muestra: Por conveniencia

Variables

Variables dependientes: Mortalidad.

Variable independiente: Edad, Sexo, Diabetes mellitus, Hipertensión arterial sistémica, Cáncer, Neumonía, Mortalidad, Sedación profunda, índice de oxigenación, Temperatura, Leucocitos uso de inhibidores de la bomba de protones, uso de inhibidores de H2, antibióticos, reintubacion, infiltrados radiográficos, reportes de cultivos de aspiración traqueal, ventilación mecánica.

Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicadores
Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica	Cualitativa.	Fenómeno por el cual un grupo de individuos dejan de tener funciones vitales secundario a una patología grave pulmonar asociada a la ventilación mecánica	Sujetos que al momento del estudio tengan en el certificado de defunción como causa de mortalidad la neumonía asociada a la ventilación mecánica	Nominal	Si No
Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Años de vida que marca el expediente clínico al momento del estudio	Discreta	18.....∞
Sexo	Cualitativa	Condición orgánica masculina o femenina	Sexo que marca la nota medica del archivo al momento del estudio	Nominal	Masculino Femenino
Diabetes mellitus (DM2)	Cualitativa	Trastorno metabólico de la glucosa consistente mediciones séricas de glucosa en ayunas >126 mg/dl	Antecedente de DM2 documentada en el expediente clínico al momento del estudio	Nominal	Si No
Hipertensión arterial sistémica (HAS)	Cualitativa	Trastorno sistémico de la presión arterial con mediciones de Tensión arterial >140/90 mmhg	Antecedente de HAS documentada en el expediente clínico al momento del estudio	Nominal	Si No

Cáncer	Cualitativa	Trastorno neoplásico celular de cualquier órgano	Diagnostico neoplásico celular documentado en el expediente en el momento del estudio	Nominal	Si No
Neumonía	Cualitativa	Proceso infeccioso pulmonar	Confirmación de colonización bacteriana en las vías aéreas bajas por medio de parámetros clínicos, bioquímicos y radiológicos.	Nominal	Si No
Ventilación mecánica	Cualitativa	Uso de un dispositivo mecánico invasivo para ventilar a un paciente con presión positiva.	Paciente con patología severa que amerito apoyo mecánico ventilatorio por más de 48 horas.	Nominal	Si No
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa	Numero de latidos cardiacos que un individuo que tiene por minuto	Latidos por minuto documentada en el expediente clínico 48 horas después de haberse intubado según el CPIS	Numérica Discreta	30.....150 lpm
Temperatura	Cuantitativa	Fenómeno físico autorregulado por mecanismos fisiológicos medido en grados centígrados	Fenómeno físico medido en grados centígrados en la axila, registrada en el expediente en el sujeto de estudio 48 horas después de haberse intubado según el CPIS	Numérica	36.5°C..... .40°C.

Índice de oxigenación	Cuantitativa	Representa la cantidad de soporte ventilatorio que el paciente recibe y la oxigenación sanguínea obtenida a nivel sistémico	Es el resultado de la división de la presión arterial de oxígeno entre la fracción inspirada de oxígeno según el CPIS.	Númerica	50..... 400.
Leucocitos	Cuantitativa	Familia de células sanguíneas protectoras del sistema inmune	Es la cantidad de celularidad reportada en la biometría hemática después de las 48 horas a su ingreso, según el CPIS	Númerica	2000.....20000.
Cultivo de secreción de aspirado traqueal	Cualitativa	Método utilizado para la multiplicación de microorganismos como bacterias, hongos y parásitos	El reporte documentado en el expediente a la hora del estudio, según el CPIS	Nominal	Si No
Radiografía	Cualitativa	Imagen registrada en una placa o película fotográfica	Infiltrados visibles en la radiografía de tórax consignados en la nota médica, según el CPIS	Nominal	Si No
Defunción	Cualitativa	Muerte de una persona	Defunción del sujeto en estudio con diagnóstico de NAV	Nominal	Si No

Inhibidores de protones e inhibidores de histamina	Cualitativa	Medicamentos cuya función es inhibir por diferentes mecanismos la secreción de ácido clorhídrico a nivel gástrico	Uso de estos medicamentos documentado en el expediente del sujeto al momento del estudio.	Nominal	Si No
Sedación Profunda	Cualitativa	Es el efecto paliativo para la disminución del estado de alerta del paciente.	Nivel de sedación documentada en la nota médica a 48 horas posterior a su intubación	Nominal	Si No
Re-intubación	Cualitativa	Procedimiento terapéutico por medio del cual se cánula la vía aérea para dar apoyo mecánico ventilatorio	Maniobra documentada y realizada por segunda ocasión en el sujeto al momento del estudio.	Nominal	Si No
Antibiótico	Cualitativo	Medicamento cuya función es inhibir los mecanismos celulares de las bacteria patógenas	Uso del medicamento previo a la intubación y que este documentada en el expediente del sujeto al momento del estudio	Nominal	Si No

Descripción del estudio.

- Previa autorización por el Comité Local de investigación del Hospital General de Zona # 8 ubicado en Córdoba Veracruz y registro del mismo se solicitara autorización a la dirección médica del Hospital General Regional de Orizaba #1 para la ejecución del proyecto.
- Se solicitaran los registros de ingreso en el año 2012 del archivo general en las hojas de registro del servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos para localizar los expedientes que cuenten con el diagnostico de NAV.
- Con la hoja de recolección de datos se recogerá la información necesaria para completar las variables del estudio.
- Una vez recabados los datos procederá a la validación de los mismos y se realizara un tamizado previo a la captura de datos.
- Se realizara la captura de los datos en un paquete estadístico de análisis de datos SPSS versión 21.
- Se realizara análisis estadístico, mediante estadística descriptiva frecuencias, dispersión de datos y medidas de tendencia central.
- Se evaluara la información relevante y que responda a la pregunta de investigación.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizara una vez que sea aprobado por el comité local de investigación y ética en Investigación en salud, ajustado a las normas éticas internacionales, a los lineamientos institucionales y a la ley general de salud en materia de investigación (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984). A la declaración de Helsinki de 1964, Tokio en 1975.

El beneficio de este estudio será demostrar cómo influyen sobre la mortalidad del sujeto en estudio las comorbilidades y los principales factores de riesgos a encuestar, de esta manera iniciar y aplicar las medidas preventivas necesarias para disminuir el riesgo relativo a adquirir una neumonía asociada a la ventilación mecánica.

De acuerdo a la ley federal de salud, este estudio se considera sin riesgo para la salud, dado el diseño sobre expedientes de sujetos fallecidos. Por lo tanto el grupo de investigación ha decidido no incluir en el proyecto una carta de consentimiento informado, así mismo y dado el diseño de estudio, los datos de los sujetos se resguardaran con sigilo, evitando su publicación en la difusión de los resultados.

Recursos

Humano:

Un Investigador

Un asesor metodológico y estadístico

Materiales:

- Un escritorio
- Un equipo de cómputo con Microsoft Office
- Un Gasómetro GEM Premier 3000
- Un equipo para Biometría Cell-Dyn Emerald
- Un equipo portátil radiográfico Modelo Pratix Marca Philips
- Medios de cultivos: Agar sangre, Agar eosina azul de metileno, Agar Dextrosa Sabouraud, Tinción de Gramm, Tincion de Ziehl-Neelsen.
- Termómetro
- Hojas blancas para las encuestas

Financieros:

- Los propios del investigador.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Mortalidad de pacientes en estado crítico con Neumonía asociada a ventilación mecánica del Hospital General Regional Orizaba no.1”

Actividades	2013						2014				
	Oct		Nov		Dic		Ene		Feb		
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	
Selección del tema											
Búsqueda información											
Análisis de información											
Elaboración del protocolo											
Registro de protocolo											
Recolección de datos											
Análisis de resultados											
Difusión de resultados											
Publicación											

P= PENDIENTE

R= REALIZADO

BIBLIOGRAFIA

1. Noyal MJ, Sujatha S, Tarun KD, Ashok SB, Subhash CP. Ventilator-associated pneumonia: A review. *European Journal of Internal Medicine*.2010; 21: 360–368. Disponible en: Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejim
2. Guía de práctica clínica prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. México: Instituto mexicano del seguro social, 2013. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
3. Pravin C, Joshy M, Noyal MJ, Ravishankar M, Shailesh K, Sivaraman U. Incidence and risk factors of ventilator associated pneumonia in a tertiary care hospital. *AMJ*. 2013; 6(4):178-182.
4. 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*. 2008; 27:25-32. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=159013072004>
5. Ruzieh M, Al-Ardeh M, Nazzal Z. Incidence and Risk Factors of Ventilator Associated Pneumonia (VAP) in Palestine Hospitals. *Open Access Scientific Reports*. 2013; 2:3.
6. Córdova VH, Peña J, Quintero M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Med Int Mex*. 2011; 27(2): 160-167.
7. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010; 34(5):318–324. Disponible en: www.elsevier.es/medintensiva

8. Makris D, Desrousseaux B, Zakyntinos E, Durocher A, Nseir S. The impact of COPD on ICU mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *Respiratory Medicine*. 2011; 105: 1022-1029. journal homepage: www.elsevier.com/locate/rmed
9. Forel JM, et al. Ventilator-associated pneumonia and ICU mortality in severe ARDS patients ventilated according to a lung-protective strategy. *Critical Care*. 2012; 16: R65. Disponible en: <http://ccforum.com/content/16/2/R65>
10. Bekaert M. et al. Attributable Mortality of Ventilator-Associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011; 184: 1133–1139. Disponible en: www.atsjournals.org
11. Siempos I, Vardakas K, Kyriakopoulos C, Ntaidou T, Falagas M. PREDICTORS OF MORTALITY IN ADULT PATIENTS WITH VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA: A META-ANALYSIS. *Shock*. 2010; 33 (6): 590-601.
12. Cheng C. Factors Predicting Ventilator Dependence in Patients with Ventilator-Associated Pneumonia. *The Scientific World Journal*. 2012; Article ID 547241: 10.
13. Gadani H, Vyas A, Kumar A. A study of ventilator-associated pneumonia: Incidence, outcome, risk factors and measures to be taken for prevention. *Indian J Anaesth*. 2010; 54 (6): 535-40.
14. Tejada A, Chávez R, Pinza AM, Pérez MC, Figueroa C, Martínez JI. Caracterización etiológica microbiana de neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos de la Fundación Hospital San Pedro de mayo a agosto de 2010. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2010; 10(4): 253-260.
15. Pérez L, Barletta J, Quintana H, Reyes I, Otero N. Estudio clínico, Epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. *MediSur*. 2012; 10 (4):1-11. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180024356001>
16. Rello J. et al. Differences in hospital- and ventilator-associated pneumonia due to *Staphylococcus aureus* (methicillin-susceptible and methicillin-resistant) between Europe and Latin America: A comparison of the EUVAP and LATINVAP study cohorts. *MEDIN*. 2012; 466:7. Disponible en: www.elsevier.es/medintensiva

17. Iraola MD, Rodríguez B, Cruz H, Pereira E. Guía de práctica clínica para el tratamiento de la neumonía asociada al ventilador. *MediSur*.2009; 7: 65-68. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020082011>
18. Tejerina E. et al. Accuracy of clinical definitions of ventilator-associated pneumonia: Comparison with autopsy findings. *Journal of Critical Care*. 2010; 25:62–68.
19. Chandrakanth C, Anushree A, Vinod A. Incidence of ventilator associated pneumonia. *International Journal of Medical and Clinical Research*. 2010; 1(2): 11-13.
20. Su C, et al. Bacterial Pathogens of Ventilator Associated Pneumonia in a Tertiary Referral Hospital. *Tuberc Respir Dis*. 2012; 73:32-37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4046/trd.2012.73.1.32>.
21. Capellier G. Early-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Randomized Clinical Trial: comparison of 8 versus 15 Days of Antibiotic Treatment. *PLoS ONE*.2012; 7(8): 12. Disponible en: www.plosone.org
22. Donald E. Craven K, Hjalmarson I. Ventilator-Associated Tracheobronchitis and Pneumonia: Thinking Outside the Box. *Clinical Infectious Diseases*.2010; 51(S1):S59–S66.
23. Klompas M. Prevention of ventilator associated Pneumonia. *Expert Rev. Anti-Infect. Ther*. 2010; 8(7): 791–800.
24. Parmentier-Decrucq E, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Annals of Intensive Care*.2013; 3:10. Disponible en: <http://www.annalsofintensivecare.com/content/3/1/10>

Anexo 1

Formato de recolección de datos:

“Mortalidad de pacientes en estado crítico con Neumonía asociada a ventilación mecánica del Hospital General Regional Orizaba no.1”

Afiliación: _____.

1. Edad: _____
2. Sexo: Femenino () Masculino ()
3. Fecha de ingreso a UCI: _____.
4. Servicio de procedencia: _____.
5. Diagnóstico de ingreso a UCI: _____
6. Tiempo de intubación: _____.

6. Ingreso a UCI con Apoyo mecánico Ventilatorio:

7. Diagnóstico de NAV

8. Factores de riesgo:

- a) Uso de inhibidores de bomba de protones
- b) Uso de antagonistas H2
- c) Uso de antibióticos previo a la intubación
- d) Sedación profunda
- e) Reintubacion

9. Comorbilidades

- a) Diabético
- b) Hipertenso
- c) Cáncer

10. Índice de oxigenación

11. Temperatura

12. Frecuencia cardiaca

13. Infiltrados radiográficos

si	no
si	no
si	no
si	no
si	no
si	no
si	no

- 14. Leucocitos
- 15. Cultivo positivo de secreción de aspiración traqueal
- 16. Defunción
- 17. Fecha de defunción

si	no
si	no