



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional “La Raza”

Tesis:

“Sedación Prolongada como factor de riesgo independiente para
neumonía asociada a la ventilación mecánica”.

Que para obtener el grado de **Médico Especialista** en **Medicina Crítica**

Presenta:

Dr. Guillermo Hurtado Sánchez

Asesores:

Dr. Alejandro Esquivel Chávez.

Dr. Otoniel Toledo Salinas



Ciudad de México 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS:

Dr. Otoniel Toledo Salinas

Médico Adscrito y Asesora de tesis
U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

Dr. Alejandro Esquivel Chávez

Profesor Titular del Curso Universitario de Medicina Crítica y Jefe del Servicio de Medicina Crítica
U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

Dr. Guillermo Hurtado Sánchez

Médico Residente del Segundo año de la Especialidad de
Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Sede U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS

NÚMERO DE REGISTRO CLIS: R-2022-3501-139

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	2
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS	12
DISCUSION	19
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFIA	23
ANEXOS	30

RESUMEN

TITULO: “Sedación Prolongada como factor de riesgo independiente para neumonía asociada a la ventilación mecánica.”

INTRODUCCION: La Neumonía Asociada a Ventilación (NAV), es un problema de salud que genera muchos gastos. Las Guías internacionales identificaron factores de riesgo, atribuyendo 1 - 3% por cada día de Ventilación Mecánica, la sedación prolongada (SP) es un factor modificable, que favorece a infecciones nosocomiales y optimizar su duración ahorraría gastos, días hospitalización y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica (VM).

OBJETIVO: Evaluar a la sedación prolongada como factor de riesgo independiente de la NAV

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio retrospectivo, longitudinal, observacional, descriptivo y unicéntrico. llevado a cabo en la UCI del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, de marzo 2018 a noviembre 2022. Se revisó la base de datos de la UCI con diagnóstico de NAV por CPIS >6 48-72hrs, >18años en VM, se realizó análisis del muestreo y reporte de resultados.

RESULTADOS: Se obtuvieron 139 pacientes con ventilación mecánica invasiva. La sedación más frecuentemente usada fue midazolam/propofol (37.4%), la mediana de los días de ventilación mecánica fueron 11 (6-17) y la mortalidad fue 62 (44.6%) El porcentaje de pacientes vivos con SP fue menor a aquellos sin SP (45.8% vs 100%, $p = .024$), la SP no mostró ser factor de riesgo ROC: 0.34 (IC 95: 0.22-0.46)

CONCLUSIONES: La sedación prolongada (>7 días) no es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de NAV, sin embargo, si aumenta la mortalidad en aquellos que recibieron sedación por >7 días.

SUMMARY

TITLE: “Prolonged sedation as an independent risk factor for pneumonia associated with mechanical ventilation.”

INTRODUCTION: Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is a health problem that generates many expenses. International Guidelines identified risk factors, attributing 1 - 3% for each day of Mechanical Ventilation, prolonged sedation (PS) is a modifiable factor, which favors nosocomial infections and optimizing its duration would save expenses, days hospitalized and mortality in patients with mechanical ventilation (MV).

OBJECTIVE: To evaluate prolonged sedation as an independent risk factor for VAP.

MATERIAL AND METHODS: It is a retrospective, longitudinal, observational, descriptive and single-center study. carried out in the ICU of the Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, from March 2018 to November 2022. The ICU database with a diagnosis of VAP by CPIS >6 48-72hrs, >18 years on MV, was reviewed. performed sample analysis and results report.

RESULTS: 139 patients with invasive mechanical ventilation were obtained. The most frequently used sedation was midazolam/propofol (37.4%), the median number of days on mechanical ventilation was 11 (6-17) and mortality was 62 (44.6%). The percentage of patients alive with PS was lower than those without SP (45.8% vs 100%, $p = .024$), SP did not prove to be a risk factor ROC: 0.34 (95 CI: 0.22-0.46)

CONCLUSIONS: Prolonged sedation (>7 days) is not an independent risk factor for the development of VAP; however, it does increase mortality in those who received sedation for >7 days.

INTRODUCCION

La neumonía asociada al ventilador (NAV) es una de las infecciones intrahospitalarias o nosocomiales más comunes en la Unidad de Cuidados Intensivos y afecta a una tercera parte de los pacientes con una mortalidad atribuible significativa del 4.6%; de los pacientes que requieren ventilación mecánica durante un ingreso sin infección asociada.(1) La NAV sigue siendo una complicación única, de una serie de eventos adversos, como aspiración, atelectasia, edema pulmonar, evento tromboembólico venoso, delirio y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y de la ventilación mecánica, los cuales aumentan la morbilidad, la mortalidad, la duración de la estancia hospitalaria y el costo de la atención en pacientes en la UCI. (2)

La NAV es la complicación más importante en pacientes con ventilación mecánica, siendo la principal causa de infección nosocomial y la principal razón para administrar antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos.(3) Se sabe que la presencia de esta entidad, se encuentra en 7 al 29% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica en la UCI, con una incidencia de 5 casos por cada 1000 días de ventilación (4), relacionándose con más días de estancia hospitalaria y en la UCI, asociándose a una mortalidad del 9%. (5)

En 2015 en México, se reportó a la NAV, como causa del 40% de las Neumonías Nosocomiales en el país, con alrededor de 3040 casos, con una incidencia de 18.6 casos por cada 1000 días de ventilación mecánica. (6) En el IMSS, sus incidencias son variables de acuerdo con cada hospital e incluso al tipo de unidad de cuidados

intensivos, reportando en 2012 en los Hospitales de Especialidades una incidencia de 12 a 25 casos por cada 1000 días-ventilador, asociándolo a una Letalidad del 20-25% en pacientes con VM por más 48hrs e incrementando un 1% por cada día de ventilación. (7)

De igual forma, esta patología genera altos costos hospitalarios, estimando un gasto en Estados Unidos por evento de 1,728 a 10,000 dólares, en Canadá con gastos anuales de 46 millones de dólares y en México, en un hospital de 3er nivel se estimó un gasto por evento de aproximadamente 10,796.59 dólares por evento. (8)

La neumonía asociada al ventilador (NAV) se define como la infección del parénquima pulmonar en pacientes expuestos a ventilación mecánica invasiva durante al menos 48-72 hr.(9) Sin embargo, en el 2005 la Sociedad Torácica Americana (ATS) y la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA), especifica criterios clínicos que nos guían a la sospecha en una NAV, los cuales incluyen un infiltrado radiográfico nuevo y persistente (>48 h) o progresivo más dos de los siguientes: temperatura de >38 °C o <36 °C, recuento de leucocitos en sangre de >10 000 células/ml o <5.000 células/ml, secreciones traqueales purulentas y alteración del intercambio gaseoso, además establecieron dos definiciones, los cuales establecían el riesgo de adquirir infecciones Multidrogo resistentes (MDR) de acuerdo a la aparición del cuadro, es así como la NAV temprana aparece en los primeros cuatro días después de iniciada la ventilación mecánica y la NAV tardía a partir de los 5 días y por lo tanto asociado a mayor mortalidad (10).

Está bien establecido que estas definiciones, van dirigidas a que el Médico guie un tratamiento empírico satisfactorio de inicio, se cree que la NAV temprana, los patógenos causantes son en su mayoría bacterias no resistentes a los medicamentos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, bacilos gramnegativos entéricos sensibles a los antibióticos o *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina (MSSA).(11) Sin embargo, existe un mayor riesgo de que los patógenos causantes de la NAV tardía sean Multidrogo resistentes (MDR), como *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus* resistente a la meticilina (MRSA), bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y otros bacilos gramnegativos (11–13)

En 2016, la ATS y la IDSA, establecen una serie de factores de riesgo que intervienen en el desarrollo de NAV con patógenos MDR, como son: uso previo de antibióticos intravenosos dentro de los 90 días, Choque séptico en el momento de la NAV, SDRA que precede a NAV, Cinco o más días de hospitalización antes de la aparición de NAV, Terapia de reemplazo renal aguda antes del inicio de NAV. (14)

No obstante una nueva revisión de *Nature* en 2021, agrega otros factores de riesgo, como son edad ≥ 60 años, sexo masculino, presencia de comorbilidades, inmunosupresión o inmunocompromiso, hospitalización reciente, desnutrición, quemaduras, traumatismos, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), colonización de la orofaringe por microorganismos virulentos, terapia antibiótica previa, condiciones que promueven la aspiración pulmonar o inhiben la tos (cirugía toracoabdominal, intubación endotraqueal, inserción de sonda nasogástrica,

presión inadecuada del manguito de la sonda endotraqueal, reintubación repetida, posición supina, exposición a equipo respiratorio contaminado)(15)

El diagnóstico preciso de NAV suele ser difícil debido a los múltiples factores por los cuales un paciente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) pueden desarrollar fiebre o un recuento elevado de glóbulos blancos, la dificultad para distinguir entre la colonización bacteriana de las vías respiratorias y la infección, y la limitación de las imágenes de tórax portátiles en la UCI. Es por eso que se han sugerido distintos métodos diagnósticos incluyendo Microbiológico, radiográfico y ultrasonográfico.(16)

Dentro de los múltiples criterios para definir una NAV, existen aquellas condiciones asociadas a la ventilación mecánica (CAV), que se define como un aumento en los requerimientos de Oxígeno en un paciente bajo ventilación mecánica, tomando en cuenta un aumento de PEEP ≥ 3 cmH₂O y aumento de 20 puntos de FiO₂ con respecto al basal en los últimos 2 días (2,17). Otro concepto agregado, es la Infección relacionada a complicaciones de la ventilación, en los cuales agrega al termino CAV, más datos de Respuesta inflamatoria como son temperatura <36 o >38 °C, leucos <4 o $>12 \times 10^3$, el uso de 1 o más antibióticos por ≥ 4 días, que incluya 2 días antes y después del CAV. (17)

El uso de escalas para determinar el riesgo a padecer una enfermedad en un paciente es una práctica común en la actualidad, en la NAV se tiene a la Puntuación Clínica De Infección Pulmonar (CPIS por sus siglas en ingles), para determinar el riesgo de NAV de acuerdo con ciertas condiciones clínicas, aunque

su sensibilidad y especificidad es baja, sirve como una guía para la sospecha diagnóstica de NAV, teniendo como punto de corte para diagnóstico más de 6 puntos (18,19)

Otro método empleado para el diagnóstico de NAV, es el ultrasonido pulmonar, el cual por ser una forma práctica y a pie de cama, se pueden identificar cambios en el parénquima pulmonar, los cuales junto al puntaje de CPIS (20) , se obtiene una especificidad y sensibilidad de 69% y 71% respectivamente. (21) Actualmente, la forma de obtener la muestra de cultivo tiene variantes con respecto al procedimiento de obtención, clasificándolos como métodos invasivos y no invasivos (20), donde las principales diferencias entre uno y otro, radica en que los métodos invasivos suelen tener mayor riesgo de complicaciones y costos comparados con los no invasivos, sin embargo estos últimos tienen mayor riesgo a muestreo contaminado, lo que conlleva a mayor uso de antibióticos (22)

Hasta la fecha, los cultivos de muestras del tracto respiratorio inferior (LRT) siguen siendo el método "estándar de oro".(23) En pacientes no intubados, se recolecta el esputo después de una tos profunda. Antes del cultivo de las muestras de esputo, se debe realizar una tinción de Gram para evaluar la calidad de la muestra y decidir si se procesará más.(23) Una muestra se considera apta para cultivo (es decir, no contaminada con flora microbiana oral) si en la tinción de Gram hay menos de 10 células epiteliales escamosas por campo de bajo aumento (LPF) y más de 25 leucocitos polimorfonucleares por LPF.(14,24) En pacientes intubados,

se pueden obtener muestras respiratorias recolectadas de manera invasiva (distal) o no invasiva (proximal) para cultivos.(14) Las muestras distales se recogen mediante técnicas broncoscópicas como lavado broncoalveolar guiado por broncoscopia (BAL) y cepillo de muestras protegido (PSB) No obstante, la toma de muestras distal es operativamente desafiante y presenta riesgos de procedimiento adicionales para los pacientes, es importante destacar que no se ha demostrado que las muestras recolectadas de forma invasiva afecten los resultados de los pacientes en comparación con los métodos no invasivos con cultivos semicuantitativos o cuantitativos.(22)

El muestreo invasivo con cultivos cuantitativos conduce a una menor exposición a los antibióticos si el crecimiento por debajo de los umbrales definidos (p. Ej., 103 UFC / ml para PSB, 104 UFC / ml para BAL, 105 UFC para ETA) se utiliza como un factor para detener antibióticos (10)³

La sedación permite deprimir el estado de conciencia de los pacientes sobre el medio ambiente y la disminución de su respuesta a la estimulación externa. Desempeñando en el paciente en estado crítico un papel fundamental para su cuidado, abarcando un amplio espectro de control de síntomas que varía de acuerdo con el paciente y el curso de su enfermedad. (25)

Incluso aunque los sedantes, son un medio por el cual se reducen en gran parte asincronías en la ventilación, se ha demostrado que dosis mayores de los mismos

están relacionados con prolongación de la ventilación mecánica y más días de estancia en la UCI (26).

En la actualidad, el Grupo de Trabajo de Sedación y Analgesia de la SEMICYUC estableció, por consenso, definir la sedación prolongada como aquella cuya duración excede las 72 horas. (27). Otro estudio ha reportado las complicaciones que conllevan el uso de sedación y las infecciones nosocomiales en las Unidades de cuidados Intensivos, encontrando a nivel respiratorio más días de ventilación mecánica y mayor presencia de microaspiraciones, siendo a su vez factores de riesgo para el desarrollo de infecciones (28), además se ha relacionado a la sedación con modificación de los puntajes de CPIS, en el día 1 de 24% a 48% en día 4, aumentando el riesgo de NAV. (29)

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio Retrospectivo, longitudinal, observacional, analítico, descriptivo y unicéntrico. En la Unidad de Cuidados Intensivos, de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. México, de la Ciudad de México, durante el periodo de 1 de marzo de 2018 al 31 de noviembre de 2022, siendo todos los pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica y sedación. Se incluyeron aquellos que ingresaron al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos, ≥ 18 años de edad, con ventilación mecánica, que tuvieran más de 6 puntos en escala de CPIS 48-72hrs posterior a su intubación y que estuvieran con sedación. Se excluyeron aquellos pacientes con Enfermedad Renal Crónica, Enfermedad hepática CHILD C, Inmunosuprimidos, pacientes con SDRA, estatus epiléptico, edema cerebral severo o que hayan usado Infusión de bloqueador neuromuscular, se eliminaron aquellos con pérdida de seguimiento o traslado, datos incompletos o que hayan muerto en las primeras 24 horas.

Se revisó la base de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos pacientes con diagnóstico de NAV por CPIS > 6 puntos a las 48-72hrs posteriores a su intubación, >18 años que estuvieran en VM. Se solicitaron los expedientes, se revisaron y se registraron las siguientes variables clínicas y demográficas: sexo, edad, peso, talla, comorbilidades por índice de Charlson , se registró durante su

estancia el uso de antibióticos, sonda nasogástrica duración de la ventilación mecánica, reintubación orotraqueal, intentos de intubación orotraqueal, sedación intravenosa, tiempo de sedación, uso de relajantes musculares (ver hoja de recolección de datos en anexos). La presencia de disfunción orgánica se evaluó mediante la escala SOFA(30) y la gravedad con la escala APACHE II(31). Se registrarán las variables clínicas relacionadas a la NAV como: las medidas del paquete de prevención de neumonía nosocomial (posición de cabecera del paciente en 30° de elevación, medición de la presión del globo de cánula endotraqueal, uso de clorhexidina oral), puntaje de CPIS, Protocolo VAP LUS y resultado de cultivo de lavado traqueal, tiempo que transcurrió desde la intubación hasta el diagnóstico de NAV. Las variables de la maniobra a cuantificar fueron las siguientes: el tipo, dosis, tiempo de sedación y RASS (32). Se registraron variables de desenlace con importancia clínica como los días de estancia en la UCI y el estado del paciente al egreso de la UCI (vivo o muerto). El registro de los datos se concluye con el egreso del paciente de la UCI, los datos de cada paciente individual se registraron en la Hoja de recolección de datos por el médico residente investigador asociado (anexo 1) y esta información se capturó en una base de datos electrónica para todo el grupo.

Las variables cuantitativas (edad, sexo, peso, APACHE II, SOFA etc.) se expresaron como promedio \pm desviación estándar para los datos con distribución normal y como medianas con rango intercuartilar (RIC) para los que tuvieron libre distribución. La normalidad de los datos cuantitativos se determinó mediante la

prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cualitativas (Índice De Charlson > 3 puntos, días de hospitalización, uso de antibióticos previos, aspiración de secreciones, Sedación Prolongada, etc.) se expresaron como porcentajes. Para la comparación de los datos paramétricos entre los grupos con y sin SP, se utilizó la prueba T de Student y con la prueba de U de Mann-Whitney se compararon los datos no paramétricos. Para el caso de las variables categóricas se compararon mediante la prueba Chi cuadrada. Para determinar la asociación de la sedación prolongada y la ocurrencia o no de NAV, se realizó un análisis de regresión logística multivariado donde las variables que se incluyeron fueron aquellas que mostraron diferencias en el análisis univariado, que tuvieron un valor de $p \leq 0.20$ o que tuvieron relevancia clínica para el evento y se reportaron como razón de probabilidad con su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC95%), el modelo de regresión se evaluó con la prueba ómnibus y de Hosmer-Lemeshow. En todos los casos, un valor de $p < 0.05$ será considerado estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizó utilizando el Statistical Package for Social Science versión 20.0 para Windows (IBM SPSS Statistics v.25.0 para Windows, Armonk, NY).

RESULTADOS

Estadística descriptiva.

Se revisaron los datos de 139 pacientes con ventilación mecánica invasiva. El 50.4% de los pacientes incluidos en el estudio fueron mujeres con mediana de edad de 52 años (RIC: 35-65) y media de IMC de 27.8 kg/m² (DE: 5), las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (33.8%) y la diabetes mellitus tipo 2 (29.9%), la mayoría fueron pacientes médicos (54.7%), con una mediana de puntaje SOFA de 7 (RIC: 4-9) y media de APACHE II 17 (DE: 7).

La estrategia de sedación más frecuentemente usada fue la combinación de midazolam con propofol (37.4%), solo se usó bloqueador neuromuscular en el 7.2% de los casos y se extubaron el 41% del total de pacientes, de los cuales se reintubaron solo el 2.2% y recibieron traqueostomía el 15.1%. La mediana de los días de ventilación mecánica fueron 11 (6-17) y la mortalidad dentro de la UCI fue 62 (44.6%) (**Tabla 1**).

Los pacientes con NAV no presentaron diferencia en las variables demográficas y clínicas basales, ni en los puntajes de gravedad, tipo de sedación ni desenlaces cuando se compararon con las variables del grupo sin NAV, sin embargo, hubo una tendencia hacia la significancia estadística en la mortalidad entre ambos grupos: 43.3 % vs 25.7 % (p =0.05) (tabla 1).

Cuando se comparan los desenlaces de los pacientes con VM que recibieron sedación prolongada contra aquellos que no lo hicieron, observamos que hubo

diferencia en el porcentaje de NAV: 25% vs 14% ($p = 0.18$). La extubación fue más frecuente en aquellos pacientes sin SP (58.1 vs 33.3, $p = 0.009$), mientras que la realización de traqueostomía (20.8 vs 2.3%, $p = 0.004$), los días de ventilación mecánica (14, RIC:10-18, $p = 0.001$) y la mortalidad (38.5 vs 9.3, $p = 0.001$) fue mayor en el grupo con SP (**Tabla 2**). El porcentaje de pacientes vivos con SP fue menor a aquellos sin SP (45.8% vs 100%, $p = 0.024$) (**Figura 1**).

Regresión logística.

En el análisis bivariado de las variables de importancia clínica para el desarrollo de NAV sólo se encontró que a menor días de ventilación mecánica el riesgo de NAV disminuía β : -0.05, OR=0.94, IC 95%: 0.91-0.99, $P = 0.4$) (**Tabla 3**).

Para el modelo de análisis multivariado se emplearon variables clínicas relevantes, aquellas conocidas como factores de riesgo y aquellas con $p < 0.20$ en el análisis bivariado para medir su grado de asociación con NAV, la sedación prolongada como el resto de las variables no mostraron ser factores de riesgo en este modelo con bajo valor predictivo ROC: 0.34 (IC 95: 0.22-0.46) (**Tabla 4**).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio y de aquellos pacientes con y sin NAV

	Población n = 139	Con NAV n= 30	Sin NAV n= 109	P
Sexo, mujer, n (%)	70 (50.4)	15 (50)	55 (50.5)	0.56
Edad, mediana (RIC)	52 (35-65)	48 (36-66)	53 (34-64)	0.87
IMC, media (±DE)	27.8 (±5)	26.9 (±4.1)	28 (±5.2)	0.75
Comorbilidades, n (%)				
Hipertensión	47 (33.8)	9 (30)	38 (34.9)	0.39
Diabetes	29 (20.9)	7 (23.3)	22 (20.2)	0.44
ERC	13 (9.4)	3 (10)	10 (9.2)	0.56
Enfermedad neurológica crónica	8 (5.8)	2 (6.7)	6 (5.5)	0.54
IC	3 (2.2)	1 (3.3)	2 (1.8)	0.52
EPOC	2 (1.4)	1 (3.3)	1 (0.9)	0.38
Paciente Patología No Quirúrgica, n (%)	76 (54.7)	21 (70)	55 (50.5)	0.04
Edema cerebral	26 (18.7)	7 (23.3)	19 (17.4)	0.32
Choque séptico	22 (15.8)	5 (16.7)	1 (0.9)	0.04
COVID-19 grave	11 (7.9)	-	11 (10.1)	-
Síndrome postreanimación	10 (7.2)	1 (3.3)	9 (8.3)	0.52
Puntaje SOFA, mediana (RIC)	7 (4-9)	7 (5-9)	7 (4-10)	0.89
Puntaje APACHE II, media (±DE)	15 (±7)	15.9 (±6.1)	14.8 (±7.8)	0.91
Tipo de sedante, n (%)				
Midazolam	3 (2.2)	1 (3.3)	2 (1.8)	0.54
Propofol	24 (17.3)	10 (33.3)	14 (12.8)	0.45
Dexmedetomidina	2 (1.4)	-	2 (1.8)	-
M + P	52 (37.4)	10 (33.3)	42 (38.5)	0.58
M + D	6 (4.3)	1 (3.3)	5 (4.6)	0.56
P + D	11 (7.9)	-	11 (10.1)	-
M + P + D	41 (29.5)	8 (26.7)	33 (30.3)	0.47
Bloqueador neuromuscular, n (%)	10 (7.2)	2 (6.7)	8 (7.3)	0.63
Extubación, n (%)	57 (41)	14 (46.7)	43 (39.4)	0.31
Reintubación, n (%)	3 (2.2)	1 (3.3)	2 (1.8)	0.52
Traqueostomía, n (%)	21 (15.1)	6 (20)	15 (13.8)	0.28
Días de ventilación mecánica, mediana (RIC)	11 (6-17)	11 (6-23)	11 (7-15)	0.96
Mortalidad en UCI, n (%)	62 (44.6)	13 (43.3)	28 (25.7)	0.05

APACHE II: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, D: Dexmedetomidina, DE:Desviación estándar, EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, ERC: Enfermedad Renal Crónica, IC: Insuficiencia Cardíaca, IMC: índice de Masa Corporal, M: midazolam, NAV: Neumonía Asociada a la Ventilación, P: Propofol, RIC: Rango intercuartil, SOFA: Sequential Organic Failure Assessment, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

Tabla 2. Comparación de los desenlaces de los pacientes bajo VM con y sin sedación prolongada.

	Con SP	Sin SP	P
NAV, n (%)	24 (25)	6 (14)	0.18
Extubación, n (%)	32 (33.3)	25 (58.1)	0.009
Reintubación, n (%)	2 (2.1)	1 (2.3)	0.67
Traqueostomía, n (%)	20 (20.8)	1 (2.3)	0.004
Días de ventilación mecánica, mediana (RIC)	14 (10-18)	6 (4-6)	0.001
Mortalidad en UCI, n (%)	37 (38.5)	4 (9.3)	0.001

DE:Desviación estándar, RIC: Rango intercuartil, NAV: Neumonía Asociada a la ventilación.

Tabla 3. Análisis bivariado de las características clínicas y demográficas de los pacientes con VM para medir el nivel de asociación con NAV

	β	OR	IC 95%	P
Sexo, mujer	0.01	1.01	0.45-2.28	0.96
Edad, años	0.001	1.01	0.97-1.02	0.93
Índice de masa corporal	0.05	1.05	0.96-1.14	0.25
Comorbilidad	0.18	1.2	0.53-2.71	0.64
Paciente médico	0.82	2.29	0.96-5.44	0.06
Puntaje SOFA	0.009	1.01	0.89-1.14	0.89
Puntaje APACHE II	-0.02	0.98	0.92-1.03	0.47
Sedación prolongada	0.72	2.05	0.77-5.46	0.14
Bloqueador neuromuscular	-0.1	0.91	0.18-4.48	0.91
Reintubación	0.61	1.84	0.16-21.06	0.62
Traqueostomía	0.44	1.56	0.55-4.46	0.41
Días de ventilación mecánica	-0.05	0.94	0.91-0.99	0.04

APACHE II: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, NAV: Neumonía Asociada a la Ventilación, SOFA: Sequential Organic Failure Assessment, VM: Ventilación Mecánica.

Tabla 4. Análisis multivariado de las características clínicas y demográficas de los pacientes con VM para medir el nivel de asociación con NAV.

	β	OR	IC 95%	P
Edad, años	0.001	1.01	0.97-1.02	0.92
Comorbilidad	0.29	1.34	0.51-3.51	0.54
Paciente médico	0.78	2.19	0.88-5.41	0.08
Puntaje APACHE II	-0.03	0.96	0.91-1.02	0.27
Sedación prolongada	-0.228	0.79	0.24-2.63	0.71
Reintubación	0.51	1.65	.11-24.81	0.71
Traqueostomía	0.08	1.09	0.32-3.67	0.88
Días de ventilación mecánica	-0.03	0.96	0.91-1.02	0.26

R²: Nagelkerke: 0.09, Prueba de Hosmer-Lemeshow: 0.37, Prueba omnibus: 0.38, ROC: 0.34 (0.22-0.46), p =0.009.

APACHE II: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II, NAV: Neumonía Asociada a la Ventilación, SOFA: Sequential Organic Failure Assessment, VM: Ventilación Mecánica.

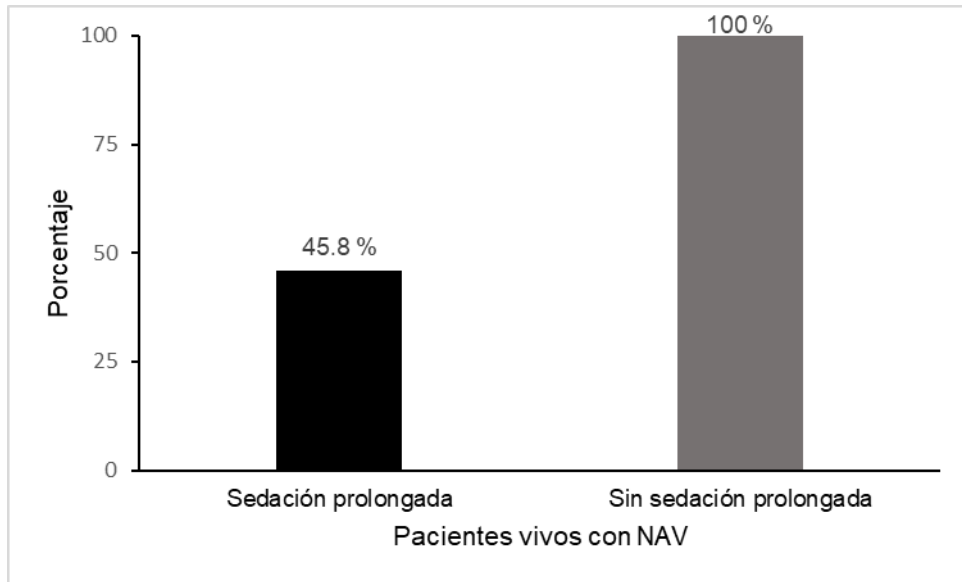


Figura 1: Porcentaje de pacientes

DISCUSIÓN

Dentro de los hallazgos realizados en la muestra, el 21.5% de la población desarrollo NAV, hallazgos similares a los que Rello y colaboradores encontraron en su estudio, donde encontraron una prevalencia del 29% en los pacientes en estado crítico (4). Así mismo, los hallazgos realizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza muestra que la prevalencia de NAV en pacientes con Ventilación Mecánica es de 17.5%, siendo estos resultados concordantes con la muestra obtenida.

En nuestra muestra, la sedación prolongada favoreció a la aparición de NAV en el 25% de los casos comparado con los que no estuvieron expuestos de 14%, corroborando los hallazgos realizados por Malacarne y Nseir donde encontraron esta misma tendencia en su grupo estudio, cuando se comparó ambos grupos 52% vs 37% (28,30), además el grupo con sedación prolongada se asoció a más días de ventilación mecánica 14 días RIC [10-18], sin embargo fue el grupo que más extubaciones con 33.3% (32) tuvo, paradójicamente la mortalidad fue mayor en este grupo comparado con el grupo que no tuvo sedación prolongada 37% vs 4% y de igual forma el tipo de sedación que más se usó fue la terapia combinada de Midazolam/Propofol 52 (37.4%), lo que comparado con los reportes de Kong y colaboradores, donde el uso de Midazolam tuvo mayor tasa de mortalidad comparado con el grupo de Propofol (30,8 %, vs 25,5 %) (31), sin embargo, no reportan un subgrupo con la combinación Midazolam/Propofol. No obstante, este

estudio se obtuvo un mayor impacto en la mortalidad en aquellos pacientes que hicieron uso de sedación por más de 7 días, lo que podría modificar el concepto manifestado por Estebanez y colaboradores de un tiempo de más de 3 días.

Con respecto a factores de riesgo, en el análisis bivariado, la sedación prolongada OR 2.05 (IC 95%, 0.77-5.46) no tuvo una asociación al desarrollo de NAV, sin embargo el Puntaje de APACHE II OR 0.98 (IC 95%, 0.92-1.03) y los días de ventilación mecánica OR 0.94 (IC 95%, 0.91-0.99) sí tuvo alto nivel de asociación al desarrollo de NAV, así mismo comorbilidades como Hipertensión, Diabetes y Enfermedad Renal Crónica fueron las comorbilidades dominantes en este grupo, corroborando lo mencionado por Torres y colaboradores en su revisión del 2021, donde dentro de los principales factores de riesgo asociados para el desarrollo de NAV, menciona la presencia de comorbilidades, así como factores que favorezcan a la aspiración pulmonar o inhiban los mecanismos de protección de la vía aérea (15).

Dentro de las limitaciones en nuestro estudio, es que el tamaño de la muestra no fue el ideal para el tipo de estudio retrospectivo, ya que muchos de estos pacientes se encontraban con expedientes incompletos o formaron parte de criterios de exclusión de acuerdo con su patología de ingreso, como lo fue COVID-19, donde esta entidad rigurosamente superó durante 2 años el uso de sedación prolongada en pacientes con VM, lo que favoreció a coinfecciones nosocomiales entre ellos la NAV, de igual forma los protocolos para protección y prevención de infecciones nosocomiales dentro de la institución, no fueron

considerados por no contar con un reporte del mismo en el expediente. Así mismo, la mayoría de los pacientes tuvieron un diagnóstico realizado por CPIS sin tomar en cuenta cultivos para la confirmación diagnóstica, lo que podría sesgar el resultado. Con respecto al uso de sedantes, no se midieron dosis, ni tampoco se especificó el criterio para el uso de terapia combinada, aunque previamente se ha relacionado el uso de Midazolam con mayor mortalidad en pacientes con NAV comparado con Propofol, en nuestro grupo el uso de Midazolam como monoterapia fue poco frecuente y el Propofol tuvo mayor uso, por lo que no se podría corroborar el resultado obtenido. Así mismo, otros factores como la cabecera a 30°, profilaxis de úlcera péptica y aspiración de secreciones, los cuales son medidas preventivas del desarrollo de NAV, no fueron bien documentadas. Por lo que no se puede descartar que los resultados obtenidos, puedan verse modificados por la ausencia de alguna de estas medidas en la población de nuestro estudio.

CONCLUSIONES.

La sedación prolongada (>7 días) no es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de NAV en los pacientes críticamente enfermos

La mortalidad en UCI es mayor en aquellos pacientes con ventilación mecánica que recibieron sedación >7 días.

A menor número de días de ventilación mecánica, menor riesgo de NAV en los pacientes críticamente enfermos.

Faltan mas estudios en los cuales se estudie con mayor precisión el uso de sedantes en monoterapia o combinada, así como la dosis de los mismo para determinar si existe una relación directa con el desarrollo de NAV, por el momento estrategias de extubación temprana o retiro intermitente de la sedación en pacientes con ventilación mecánica invasivas, impactarían directamente en la mortalidad de este grupo.

BIBLIOGRAFIA

1. Van Vught LA, Klein Klouwenberg PMC, Spitoni C, Scicluna BP, Wiewel MA, Horn J, et al. Incidence, Risk Factors, and Attributable Mortality of Secondary Infections in the Intensive Care Unit After Admission for Sepsis Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT. JAMA [Internet]. 2016;315(14):1469–79. Disponible en: <https://jamanetwork.com/>
2. Spalding MC, Cripps MW, Minshall CT. Ventilator-Associated Pneumonia: New Definitions. Vol. 33, Critical Care Clinics. W.B. Saunders; 2017. p. 277–92.
3. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. Intensive Care Med [Internet]. el 1 de junio de 2018 [citado el 9 de junio de 2022];44(6):925–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29675566/>
4. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. Chest [Internet]. 2002 [citado el 9 de junio de 2022];122(6):2115–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12475855/>
5. Melsen WG, Rovers MM, Koeman M, Bonten MJM. Estimating the attributable mortality of ventilator-associated pneumonia from randomized prevention studies. Crit Care Med [Internet]. diciembre de 2011 [citado el 9

de junio de 2022];39(12):2736–42. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21765351/>

6. Informes Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) 2015 | Secretaría de Salud | Gobierno | gob.mx [Internet]. [citado el 9 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-rhove-2015>
7. Alonso Velazquez, FM; Salinas Lopez M. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada A Ventilación Mecánica GPC Guía de Práctica Clínica Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-624-13. Cat Maest Enfermedades CENETEC. 2013;63.
8. Sosa-Hernández O, Matías-Téllez B, Silva-López YE, Alarcón-Hernández V, Bello-López JM, Cureño-Díaz MA, et al. Economic and epidemiological impact of an improvement plan for the decrease of ventilator-associated Pneumonia in a tertiary hospital in Mexico. *J Patient Saf* [Internet]. 2021;17(8):E1889–93. Disponible en: www.journalpatientsafety.com
9. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. Vol. 46, *Intensive Care Medicine*. Springer; 2020. p. 888–906.
10. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. el 15 de febrero de 2005 [citado el 9 de junio de

2022];171(4):388–416. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15699079/>

11. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Rüden H, Vonberg RP, Welte T. Early- and late-onset pneumonia: is this still a useful classification? *Antimicrob Agents Chemother* [Internet]. julio de 2009 [citado el 9 de junio de 2022];53(7):2714–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19364852/>
12. Park DR. The Microbiology of Ventilator-Associated Pneumonia. *Respir Care*. 2005;50(6):742–65.
13. Restrepo MI, Peterson J, Fernandez JF, Qin Z, Fisher AC, Nicholson SC. Comparison of the bacterial etiology of early-onset and late-onset ventilator-associated pneumonia in subjects enrolled in 2 large clinical studies. *Respir Care* [Internet]. julio de 2013 [citado el 9 de junio de 2022];58(7):1220–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23307825/>
14. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. Vol. 63, *Clinical Infectious Diseases*. Oxford University Press; 2016. p. e61–111.
15. Torres A, Cilloniz C, Niederman MS, Menéndez R, Chalmers JD, Wunderink RG, et al. Pneumonia [Internet]. Vol. 7, *Nature Reviews Disease Primers*. Nat Rev Dis Primers; 2021 [citado el 9 de junio de 2022]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33833230/>

16. Martin-Loeches I, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ ventilator-associated pneumonia: USA vs. Europe. Vol. 24, Current Opinion in Critical Care. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 347–52.
17. Magill BSS, Klompas M, Balk R, Diekema D, Fridkin S, Greene L, et al. Developing a new, national approach to surveillance for ventilator-associated events. Am J Crit Care. 2013;22(6):469–74.
18. Fartoukh M, Maître B, Honoré S, Cerf C, Zahar JR, Brun-Buisson C. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: the clinical pulmonary infection score revisited. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. el 15 de julio de 2003 [citado el 9 de junio de 2022];168(2):173–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12738607/>
19. Shan J, Chen HL, Zhu JH. Diagnostic accuracy of clinical pulmonary infection score for ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. Respir Care [Internet]. agosto de 2011 [citado el 9 de junio de 2022];56(8):1087–94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21310117/>
20. Jean SS, Chang YC, Lin WC, Lee W Sen, Hsueh PR, Hsu CW. Epidemiology, treatment, and prevention of nosocomial bacterial pneumonia. Vol. 9, Journal of Clinical Medicine. MDPI; 2020.
21. Bouhemad B, Dransart-Rayé O, Mojoli F, Mongodi S. Lung ultrasound for

diagnosis and monitoring of ventilator-associated pneumonia. *Ann Transl Med* [Internet]. noviembre de 2018 [citado el 29 de junio de 2022];6(21):5–5. Disponible en: <https://atm.amegroups.com/article/view/22210>

22. Koulenti D, Zhang Y, Fragkou PC. Nosocomial pneumonia diagnosis revisited. Vol. 26, *Current Opinion in Critical Care*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 442–9.
23. Budayanti NS, Suryawan K, Iswari IS, Sukrama DM. The Quality of Sputum Specimens as a Predictor of Isolated Bacteria From Patients With Lower Respiratory Tract Infections at a Tertiary Referral Hospital, Denpasar, Bali-Indonesia. *Front Med* [Internet]. 2019 [citado el 9 de junio de 2022];6(APR). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31024914/>
24. Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia (HAP)/ventilator-associated pneumonia (VAP) of the European Respiratory Society (ERS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and Asociación Latinoamericana del Tórax (ALAT). *Eur Respir J* [Internet]. el 1 de septiembre de 2017 [citado el 9 de junio de 2022];50(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28890434/>
25. Rowe K, Fletcher S. Sedation in the intensive care unit. *Contin Educ*

Anaesthesia, Crit Care Pain. 2008;8(2):50–5.

26. De Haro C, Magrans R, López-Aguilar J, Montanyà J, Lena E, Subirà C, et al. Effects of sedatives and opioids on trigger and cycling asynchronies throughout mechanical ventilation: an observational study in a large dataset from critically ill patients. Crit Care [Internet]. el 5 de julio de 2019 [citado el 9 de junio de 2022];23(1). Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31277722/>
27. Estebanez M, Alonso Fernández, MA. Sandiumenge A, Jimenez Martín M. Sedación prolongada en Unidades de Cuidados Intensivos. Med intensiva. 2010;32(1):19–30.
28. Nseir S, Makris D, Mathieu D, Durocher A, Marquette CH. Intensive care unit-acquired infection as a side effect of sedation. Crit Care [Internet]. 2010;14(2). Disponible en: <http://ccforum.com/content/14/2/R30>
29. Akça O, Koltka K, Uzel S, Çakar N, Pembeci K, Sayan MA, et al. Risk factors for early-onset, ventilator-associated pneumonia in critical care patients: selected multiresistant versus nonresistant bacteria. Anesthesiology [Internet]. 2000 [citado el 9 de junio de 2022];93(3):638–45. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10969295/>
30. Malacarne P, Langer M, Nascimben E, Moro ML, Giudici D, Lampati L, et al. Building a continuous multicenter infection surveillance system in the intensive care unit: findings from the initial data set of 9,493 patients from 71

Italian intensive care units. Crit Care Med [Internet]. 2008 [citado el 26 de febrero de 2023];36(4):1105–13. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18379234/>

31. Kong X, Wu Y, Wen B, Meng D, Wei L, Yu P. Effect of Stress Ulcers Prophylaxis, Sedative and Statin on Ventilator-Associated Pneumonia: A Retrospective Analysis Based on MIMIC Database. Front Pharmacol. 2022;13(June):1–11.

ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS					
Sedación Prolongada como Factor de Riesgo para neumonía asociada a la ventilación					
NSS:			INICIALES:		
FECHA DE INGRESO A HOSPITAL (DD.MM.AA):					
FECHA DE INGRESO A UCI (DD.MM.AA)					
EDAD (AÑOS):		(1) HOMBRE		(2) MUJER	
PESO (Kg):			TALLA (m)		
INDICE DE COMORBILIDADES DE CHARLSON					
COMORBILIDAD	SI (1)	NO (0)	COMORBILIDAD	SI (1)	NO (0)
Diabetes			Hipertensión Arterial		
Complicación crónica de DM			Dislipidemia		
Enfermedad arterial periférica			Insuficiencia Cardíaca IV		
Enfermedad vascular cerebral			Cardiopatía isquémica/IAM		
Demencia			Insuficiencia Renal Crónica		
Epilepsia			Insuficiencia hepática Aguda		
Enf. Tejido conectivo			Cirrosis Hepática		
Hipotiroidismo			LUPUS		
inmunosupresión			Infección VIH/SIDA		
RCP previo a ingreso			EPOC		
Linfoma			Leucemia		
Tumor sólido			Úlcera Gastrointestinal		
TIPO DE PACIENTE					
Médico (1)			Quirúrgico (2)		
MOTIVO DE INGRESO					
SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD AL INGRESO A UCI, PUNTAJE DE ESCALAS					
APACHE II:			SOFA:		
FACTORES DE RIESGO					
FACTOR	SI (1)	NO (0)			
Coma/Trastornos de conciencia (Glasgow < 15)					
TCE/politraumatismos					
Broncoaspiración					
Cirugía torácica y de abdomen superior					
Nutrición enteral					
Sondaje nasogástrico					
Posición decúbito supino					
Tratamiento barbitúrico					
Antiácidos o Inhibidores H2					

Relajantes musculares			
Antibióticos previos			
Cuales:			
Ventilación mecánica (VM)			
Días de Ventilación mecánica			
Presión de taponamiento del balón del tubo < 20 cm H2O			
Reintubación o autoextubación			
Sedación			
Cuales:	Midazolam (1)	Propofol (2)	Ambos (3)
Días de sedación:			
Bloqueador Neuro-Muscular			
Cabeza en decúbito supino (30°-40°)			
Descontaminación oral con clorhexidina			
Mayor nivel de sedación en escala RASS			
DIAGNOSTICO DE NEUMONIA			
Fecha de Diagnóstico:			
Método Diagnóstico:			
Criterios Diagnósticos			
Temperatura	≥ 36,5- ≤ 38,4	≥ 38,5-≤ 38,9	≥ 39 o ≤ 36
Leucocitos	≥ 4.000-≤ 11.000	< 4.000 ó >11.000	< 4.000 ó >11.000 + formas inmaduras >500
Volumen y aspecto de las secreciones traqueales	< 14 aspiraciones	≥ 14 aspiraciones	secreciones purulentas
PaO2/FiO2 *	> 240 o **SDRA	≤ 240 y no **SDRA	
Radiografía de tórax	Limpia	Infiltrado difuso o en parches	Infiltrado localizado
Cultivo semicuantitativo de aspirado traqueal	Cultivo bacterias patógenas ≤ 1 o sin crecimiento	Bacterias patógenas > 1	≥ 39 o ≤ 36
Fecha de cultivos:			
Resultado de Cultivos:			
Fecha de Egreso de la UCI (DD.MM.AA)			
Condición clínica de egreso de UCI			
Extubado (1)	Traqueostomía (2)	Con VM (3)	
Desenlace			
Vivo (0)		Muerto (1)	

ANEXO 2

CRITERIOS DE CPIS (20)	
Temperatura	36.5-38.4 (0)
	38.5-38.9 (1)
	>39 o < 36 (2)
Cuenta Leucocitaria	4-11 (0)
	<4 o >11 (1)
	<4 o >11 + 500 bandas (2)
Secreciones Traqueales	<14+ (0)
	>14+ (1)
	>14+ más aspecto purulento (2)
Oxigenación P/F	>240 o SRDA (0)
	<240 y no SDRA (2)
Radiografía	No infiltrado (0)
	Infiltrados Difuso o en parche (1)
	Infiltrado localizado o consolidación (2)