

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



Características demográficas,
microbiológicas y de estadía en pacientes
con Covid-19 y Neumonía asociada a
ventilación mecánica, Caja de Salud Banca
Privada, primer semestre, 2021

POSTULANTE: Lic. Shirley Grisel Paz Mendoza

TUTOR: Dr. M.Sc. José Luis Ríos Cambeses

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de
Especialista en Salud Pública mención Epidemiología**

La Paz - Bolivia

2023

DEDICATORIA

A DIOS por su Divina Misericordia, su luz y guía que me acompaña en el transcurso de mi vida, regalándome cada momento, fortaleciéndome y transformándome para bien con cada circunstancia.

A MIS PADRES Lic. Aud. Fidel Paz Ramos y Profa. Leonarda Elva Mendoza Vargas (+) que con esmero y cariño me fueron criando y educando, con valores y principios, brindándome todo su apoyo tanto espiritual como material, dando lo mejor de ellos.

A MIS HERMANOS Ing. William y Dra. Fátima por el apoyo incondicional, sus consejos y alientos en momentos de mayor necesidad.

A MIS SOBRINOS André y Peter son la alegría de momentos gratos y me recuerdan que cada persona es única.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincera gratitud a la Unidad de Post grado de la Universidad Mayor de San Andrés de la Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología médica, por brindarme la oportunidad de cursar la especialidad, al plantel docente que me inculcaron valiosos conocimientos y al plantel administrativo por su orientación.

Así mismo agradezco al Dr. José Luis Ríos Cambeses por su tutoría, con sus conocimientos y experiencias me brindó su orientación, apoyo, tiempo y paciencia para realizar el presente trabajo, como también al Dr. Simón Patricio Gutiérrez, por su asesoría.

Agradecer a mis tribunales Dr. Antonio Saravia, Lic. Igmarr Salvatierra y Dr. Wilfredo Tancara que me encaminaron con sus correcciones para mejorar el presente trabajo.

También expresar mi gratitud a la Lic. Palmira Maldonado que me infundió motivación y guía con su experiencia y profesionalismo, de la misma forma al Dr. Jimmy Alejo por su valiosa orientación.

Agradecer a la Clínica de la Caja de Salud de la Banca Privada por abrirme las puertas para desarrollarme profesionalmente y a los colegas que me brindaron su apoyo.

Expresar mi gratitud a todos mis amigos que conocí en el transcurso de mi especialidad, por su amistad, consejos y compañía.

Dios los bendiga.

Shirley Grisel Paz Mendoza

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁGINA
I INTRODUCCIÓN	1
II ANTECEDENTES	3
2.1 Antecedentes internacionales	3
2.2 Antecedentes nacionales	5
2.3 Antecedentes locales	5
III JUSTIFICACIÓN	6
IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
V OBJETIVOS	9
5.1 Objetivo general	9
5.2 Objetivos específicos	9
VI MARCO TEÓRICO	10
6.1 Neumonía	10
6.2 Neumonía asociada a ventilación mecánica	10
6.2.1 Tipos de neumonía asociada a ventilación mecánica	10
6.2.1.1 Neumonía asociada a la ventilación precoz	10
6.2.1.2 Neumonía asociada a la ventilación de inicio tardío	11
6.2.2 Fisiopatología	11
6.2.3 Epidemiología	12
6.2.4 Microbiología	13
6.2.4.1 Microorganismos más frecuentes	16
6.2.5 Factores de riesgo	18
6.2.6 Etiología	21
6.2.7 Diagnóstico	23

6.2.8	Tratamiento	26
6.2.9	Prevención	28
6.3	Enfermedad SARS-COV2 o COVID-19	29
6.3.1	Diagnóstico.....	31
6.3.2	Síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA).....	32
6.3.3	Tratamiento	33
VII	DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
7.1	Enfoque.....	38
7.2	Tipo de estudio	38
7.3	Área de estudio.....	38
7.4	Población y muestra.....	39
7.5	Variables	40
7.5.1	Operacionalización de variables.....	42
7.6	Técnicas de recolección de datos	45
7.7	Instrumento de recolección de datos	45
7.8	Plan de análisis de datos	46
VIII	CONSIDERACIONES ÉTICAS	47
IX	RESULTADOS.....	48
X	DISCUSIÓN.....	61
XI	CONCLUSIONES	65
XII	RECOMENDACIONES.....	66
XIII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
XIV	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE CUADROS

	PÁGINA
CUADRO N° 1 FACTORES DE RIESGO PARA LA ADQUISICIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES	15
CUADRO N° 2 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE NAVM.....	20
CUADRO N° 3 MICROORGANISMOS AISLADOS MÁS FRECUENTES EN NAVM EN ESPAÑA	22
CUADRO N° 4 ESCALA CPIS DE VALORACIÓN CLÍNICA DE LA INFECCIÓN PULMONAR	24
CUADRO N° 5 ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS QUE PODRÍAN RECOMENDARSE PARA NAVM TARDÍAS (\geq 5-7 DÍAS DE INTERNACIÓN EN UNIDADES CRÍTICAS).....	27
CUADRO N° 6 RELACIÓN DE FRECUENCIAS POR GÉNERO DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	49
CUADRO N° 7 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE EDADES DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	49
CUADRO N° 8 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM POR GRUPOS ETÁREOS QUINQUENAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	50
CUADRO N° 9 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PARA GÉRMENES AISLADOS EN CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	51
CUADRO N° 10 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE SEGUNDO GERMEN AISLADO EN CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	52

CUADRO N° 11 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN KLEBSIELLA PNEUMONIAE DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	53
CUADRO N° 12 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN ESCHERICHIA COLI DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	54
CUADRO N° 13 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN BURKHOLDERIA CEPACIA DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	54
CUADRO N° 14 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN PSEUDOMONA AERUGINOSA DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	55
CUADRO N° 15 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN KLEBSIELLA AEROGENES DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	55
CUADRO N° 16 PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021	56
CUADRO N° 17 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021	56
CUADRO N° 18 FRECUENCIA DE DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON COVID-19 EN UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021	57
CUADRO N° 19 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS SOBRE LA CONDICIÓN DE EGRESO DE UTI PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM, EN CLÍNICA CSBP, REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
FIGURA N° 1 VÍA AÉREA SUPERIOR.....	14
FIGURA N° 2 TOMOGRAFÍA - SÍNDROME DE DISTRESS RESPIRATORIO AGUDO (SDRA).....	33
FIGURA N° 3 RELACIÓN PORCENTUAL DEL GÉNERO DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021.....	48
FIGURA N° 4 FRECUENCIA DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM AL INGRESAR A UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021.....	58
FIGURA N° 5 FRECUENCIA DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021.....	59
FIGURA N° 6 RELACIÓN PORCENTUAL DE LA CONDICIÓN DE EGRESO DE UTI PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM, EN CLÍNICA CSBP, REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021.....	60

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	73
ANEXO 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	74
ANEXO 3: PROTOCOLO DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES COVID-19, SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA	76

RESUMEN

Introducción: La neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección que se puede producir posterior a 48 horas que el paciente fue intubado en terapia intensiva, así como en los pacientes con Covid-19, siendo una de las primeras causas de mortalidad por infecciones asociada a servicios de salud.

Objetivo: Determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de terapia intensiva, Clínica Caja de Salud de la Banca Privada regional La Paz, durante el primer semestre, gestión 2021.

Métodos: Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, serie de casos, de corte transversal, retrospectivo de 31 pacientes internados con Covid-19 en UTI, que recibieron ventilación mecánica invasiva y presentaron criterios de NAVM. Las variables analizadas fueron género, edad, microorganismos en cultivo de secreción bronquial, tiempo de ventilación mecánica, antibióticos utilizados y condición de egreso.

Resultados: De los datos estudiados se encontró que el género masculino fue el más afectado entre edades de 46 a 51 años; se aislaron microorganismos: *Klebsiella pneumoniae* en un 35.48% con una sensibilidad al 100% Amikacina, Imipenem y Meropenem; *Escherichia coli* en un 25.81%, con sensibilidad al 100% a la Amikacina, Cloranfenicol, Imipenem, Meropenem y Piperacilina/tazobactam. Se dio mayor uso en UTI a Amikacina en un 70.97%. Los tiempos de ventilación mecánica fueron prolongados de hasta 46 días de VM y un 58.06% de los pacientes egresaron fallecidos.

Conclusiones: El género masculino y adultos jóvenes son los más afectados, se encontró mayormente *Klebsiella pneumoniae* en estos pacientes, existió un tiempo prolongado de ventilación mecánica, el antibiótico más utilizado fue Amikacina y existió mayor egreso por muerte.

Palabras claves: Neumonía asociada a ventilación mecánica, Infección asociada a atención de salud, Covid-19.

Abstract y keywords

Introduction: Pneumonia associated with mechanical ventilacion is an infection that can occur 48 hours after the patient was intubated in intensive care, as well as in patient with Covid-19, being one of the leading causes of mortality from infections associated with health services in this service, having repercussions at a social and economic level.

Objective: To determine the demographic, microbiological and stay characteristics in patients with Covid-19 and VAP in the intensive care service, the Caja de Salud Private Bank clinic of regional the La Paz, in the first semester of the 2021.

Methods: A retrospective cross-sectional, case series, descriptive, quantitative, descriptive approach, of 31 patients hospitalized with Covid-19 in the ICU, who received invasive mechanical ventilation and presented VAP criteria. The variables analyzed were gender, age, microorganisms in bronchial secretion culture, time of mechanical ventilation, antibiotics used condition of discharge.

Results: From the data studied, it was found that the male gender was the most affected between the ages of 46 to 51 years, microorganisms were isolated: Klebsiella pneumoniae with 35.48% with a sensitivity of 100% Amikacin, Imipenem and Meropenem, Escherichia coli in 25.81 %, with 100% sensitivity to Amikacin, Chloramphenicol, Imipenem, Meropenem and Piperacillin/tazobactam. Amikacin whas used more in the ICU by 70.97%. The Mechanical ventilation times were prolonged up to 46 days of MV and 58.06% of patients were discharged deceased.

Conclusions: the male gender and young adults are the most affected, Kabsiella pneumonia was mostly found in these patients, there was a prolonged time of mechanical ventilation, the most used antibiotic was Amikacin and there was more discharge due to death.

Keywords: pneumonia associated with mechanical ventilation, health care associated infection, Covid-19.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AINE: Antiinflamatorios no esteroideos

ATS: Sociedad Americana de Tórax

AECC: American European Consensus conference

BAL: Lavado Bronqueoalveolar

BRA: Bloqueantes del receptor de angiotensina II

CBCT: Cepillado bronquial por catéter telescopado

CDC: Center of Disease Control (Centro de Control de Enfermedades)

CPIS: Clinical Pulmonary Infection Scores (Escala Clínica de Infección Pulmonar)

CSBP: Caja de Salud de la Banca Privada

DP: Posición decúbito prono

DSA: Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas

ECA: Enzima convertidora de angiotensina

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

FDA: Agencia Federal para Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos

FiO₂: Fracción de oxígeno inspirado

GMR: Gérmenes multiresistentes

IAAS: Infecciones Asociadas a Atención de Salud

IDSA: Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas

MR: Metil resistente

NAVM: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica

NIH: Institutos Nacionales de la Salud en inglés

NN: Neumonía nosocomial

OMS: Organización Mundial de la Salud

OMEC: Oxigenación por membrana extracorpórea

ORI: Office of Research Integrity (Oficina de Integridad de la Investigación)

PaO₂: Presión parcial de oxígeno arterial

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

SAMI: Sistema Administrativo Médico Integral

SDRA: Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UFC: Unidad Formadora de Colonia

UTI: Unidad de Terapia Intensiva

VAP: Ventilator associated pneumonia (neumonía asociada a ventilador)

VM: Ventilación mecánica

VMI: Ventilación Mecánica Invasiva

I INTRODUCCIÓN

En el transcurso de la estadía de pacientes en un establecimiento de salud se puede desarrollar una infección asociada a la atención en salud (IAAS) que genera un problema de salud pública, afectándolos de forma local o sistémica, produciéndose como reacción a la presencia de agentes infecciosos tales como bacterias, virus u hongos o sus toxinas, los cuales no se detectan en el paciente al inicio de la hospitalización, ya que estos pueden adquirirlos del medio ambiente⁽¹⁾.

Las IAAS agrupan una serie de infecciones nosocomiales que afecta a los pacientes durante su hospitalización, siendo la más relevante la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) que incrementa los días de ventilación mecánica, la estancia en la unidad de terapia intensiva (UTI), los días de hospitalización y los costos, además de ser la principal causa de mortalidad dentro de las IAAS^(2,3).

De acuerdo con Miranda R. ⁽⁴⁾ la NAVVM indica que puede presentarse en los pacientes posterior a las 48 horas de intubación y ventilación mecánica invasiva, es decir que el agente causal no estaba presente en el paciente, ni se incubaba al momento de la intubación, también mencionar que posterior a la extubación y retiro de la ventilación mecánica, se da un plazo de 72 horas para su diagnóstico.

Vásquez et ál. ⁽⁵⁾ indica que en el consorcio internacional para el control de la infección nosocomial existe una tasa de incidencia de NAVVM de 13,6 por 1000 días de ventilador y el promedio de tiempo para presentar NAVVM desde que comienza la ventilación mecánica invasiva es de aproximadamente de 5 a 7 días.

Por otro lado, la epidemiología puede ayudar al personal de un determinado establecimiento de salud a comprender la magnitud de las neumonías asociadas a la atención en salud y de esta forma se podrá brindar una solución de forma eficiente⁽¹⁾.

En la gestión 2019 apareció la infección de Covid-19 que puede llegar a desencadenar una neumonía viral grave, acompañada de insuficiencia

respiratoria para la cual los pacientes deben internarse corriendo el riesgo de contraer una infección asociada a la atención en salud, más que todo en aquellos pacientes críticos que se internan en las unidades de terapia intensiva y requieren ventilación mecánica invasiva, por lo que puede llegar a sobreinfectarse con una neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM)⁽⁶⁾.

Hay que tener en cuenta que actualmente en tiempos de pandemia, la NAVVM fue mayor en pacientes críticos con Covid-19, debido al síndrome de dificultad respiratoria aguda SDRA por la prolongada ventilación y otros factores como la inmunosupresión de los pacientes, la asociación a diversas patologías y el uso de antibióticos sin indicación médica o automedicación⁽⁷⁾.

La Organización Mundial de la Salud "OMS" lleva a cabo programas para la vigilancia de estas infecciones que ayudan a planificar estrategias que las prevenga y controle⁽⁸⁾.

Con el presente estudio se pretende determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y NAVVM en el servicio de terapia intensiva de la clínica de la Caja de Salud de la Banca Privada regional La Paz, con el objetivo de generar datos epidemiológicos que contribuyan a la vigilancia de esta infección en esta institución, ya que no se tiene registros en este periodo de tiempo.

Es importante realizar una detección temprana de este tipo de infecciones para disminuir la morbimortalidad contribuyendo a reducir los gastos en salud, días de internación y reestablecer la parte social en las familias de pacientes⁽⁶⁾.

II ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes internacionales

La estadía prolongada en las unidades de terapia intensiva puede producir infecciones, más que todo en pacientes con Covid-19, ya que estos requieren una estancia mayor y ventilación prolongada⁽⁹⁾.

Estella A. Et ál. (2021) España ⁽⁷⁾, estos investigadores pertenecen a la sociedad española de medicina intensiva y unidades coronarias SEMICYUC, realizaron una investigación con el objetivo de detectar en la UCI las infecciones asociadas a Covid-19, para aplicar tratamiento y medidas que combatan la alta mortalidad. Ellos indican que los pacientes Covid-19 presentan mayor riesgo de padecer NAVM porque los casos más graves presentan síndrome de dificultad respiratoria (SDRA), además de utilizar más tiempo la ventilación mecánica y tienen una disminución de la respuesta inmunológica. Entre los hallazgos que encontraron indican que la NAVM afectó a mayor cantidad de pacientes Covid-19, que aquellos que presentaron Influenza u otros virus, y entre las bacterias que detectaron estaba *Pseudomona aeruginosa* y *Enterobacter spp.*

Rodríguez A. Et ál. (2020) España ⁽¹⁰⁾ realizaron un estudio llevado a cabo en el Hospital Universitario De Tarragona Joan XXIII en la unidad de cuidados intensivos (UCI) a pacientes Covid-19, cuyo objetivo fue describir las características clínicas y respiratorias de estos pacientes. Fue un estudio prospectivo, observacional de 43 pacientes, de éstos la mayor parte fueron varones, con edad de 65 años. Así mismo, “los microorganismos aislados fueron *S. anginosus*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* sensible a la Meticilina, *E. Coli*, *S. oralis*, *K. pneumoniae*, *E. faecalis* y *Corynebacterium spp*”. La mortalidad de los pacientes mayores de 75 años se dio en la primera semana, la mediana de días de la VMI fue de 27 días.

Martínez M. Y colaboradores (2013) México ⁽¹¹⁾ en su estudio “Características epidemiológicas de neumonía en las unidades de terapia intensiva del Hospital

General de Zona, con medicina familiar N°2 «Dr. Francisco Padrón Puyou» y Hospital General de Zona N° 50, ambas del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Hospital Ángeles Centro Médico del Potosí, de San Luis Potosí”, cuyo objetivo fue determinar la incidencia y características de morbilidad asociada a NAVM en terapia desde el 1 de julio de 2006 al 30 de junio de 2007, realizaron un estudio prospectivo de 350 pacientes. El principal microorganismo cultivado fue *Pseudomona aeruginosa*, la edad promedio fue de 52 años y un 64.5% del género masculino. Indican que la ventilación mecánica invasiva (VMI) mayor a 10 días es un factor de riesgo para NAVM.

Villamil C. y colaboradores (2009) Colombia ⁽¹²⁾ en su investigación tenían como objetivo determinar la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes con traumatismos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Militar Central, Nueva Granada, Colombia, realizaron un estudio observacional de casos, entre gestiones 2001 a 2008 se estudiaron a 340 pacientes con diagnóstico de traumatismo y con neumonía asociada a ventilación mecánica.

Los pacientes con trauma cardíaco y de tórax tienen mayor probabilidad de contraer NAVM; pasado los cinco días de ventilación existe más probabilidad de contraer NAVM y los gérmenes aislados fueron *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*.

Rojas R. Et ál. (2020 – 2021) Colombia ⁽¹³⁾ en un estudio sobre factores asociados a la presentación de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva en pacientes con SDRA por Covid-19 del Hospital Universitario Nacional de Bogotá indican que los varones fueron los más afectados y la edad promedio fue de 58 años, los gérmenes aislados fueron *K. pneumoniae* en un 38.9%, *P. aeruginosa* 9%, *K. oxytoca* 6.4% y *E. cloacae* 6.4%.

Así también en el “simposio IAAS en tiempos de pandemia” ⁽¹⁴⁾ en la Universidad de Valparaíso de Chile, organizado por el Centro de Diagnóstico e Investigación de Enfermedades Infecciosas de la Universidad de Valparaíso, indicaron que en

el contexto de pandemia la vigilancia de las infecciones intrahospitalarias son importantes; la enfermera Pola Brenner de Chile, especialista en epidemiología, prevención y control de IAAS, Magíster en IAAS, profesora de esta universidad, y coordinadora académica, indicó que se debe disminuir el tiempo de ventilación mecánica, procurar si fuera posible la ventilación mecánica no invasiva, como también la aspiración subglótica.

2.2 Antecedentes nacionales

Arévalo E. (2016) Bolivia ⁽¹⁵⁾ dio a conocer en su investigación realizada en la unidad de terapia intensiva del Hospital Jaime Mendoza de Sucre, que los microorganismos que causan la neumonía por ventilación fueron: Acinetobacter con un 47.3% y Pseudomonas a. 34.2%. La intubación endotraqueal mayor a 48 horas es un factor de riesgo para adquirir neumonía asociada a la ventilación mecánica, los gérmenes aislados en los cultivos de aspirado de secreciones traqueobronqueales fueron principalmente bacterias gram negativas y la sensibilidad es para antibióticos de gran espectro.

En la literatura revisada, no se encontraron estudios específicos de pacientes con Covid-19 y NAVM a nivel nacional.

2.3 Antecedentes locales

Esquivel A. (2013) Bolivia ⁽¹⁶⁾ realizó un estudio que trata de incidencia de NAVM en niños pediátricos en la ciudad de La Paz, Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, donde aislando los siguientes gérmenes Staphylococcus aureus un 10.0 %, Klebsiella de 0.3 %, Pseudomonas 1.4% además de la aparición de un nuevo germen Staphylococcus viridans con un 2.5%.

No se encontraron trabajos de investigación similares a este estudio.

III JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020 declaró pandemia por la enfermedad de Covid-19, la cual se inició en China propagándose a nivel mundial y se convirtió en un problema de salud pública, constituyendo una carga social y económica significativa para el paciente, su familia y el sistema de salud.

El Covid-19 afecta el sistema respiratorio, su forma grave progresa en el transcurso de tres a cinco días, evolucionando y deteriorando la función respiratoria, la cual necesita hospitalización llegando a requerir a veces de ventilación mecánica invasiva, con el riesgo de que agentes infecciosos puedan ocasionar una neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM).

Citando a Rodríguez en su investigación, en el Hospital Universitario de Tarragona España, indica que existe una elevada tasa de incidencia de NAVVM y se duplicó en relación a los años anteriores de la pandemia, al haberse presentado de forma inesperada el Covid-19. Esta investigación indica que los incrementos de NAVVM se deben a varios factores: el uso de equipo de protección personal, el requerimiento de personal para el área sin experiencia, además de la disminución de medidas para prevenirla⁽¹⁰⁾.

Las NAVVM son infecciones asociadas a servicios de salud en las unidades de terapia intensiva, estas se dan por procedimientos invasivos como la intubación, demandando mayor tiempo y uso de servicios, además del uso de fármacos de última generación para poder combatir contra los gérmenes que se van volviendo resistentes.

A nivel local no se cuenta con datos sobre Covid-19 y NAVVM por lo que resulta de interés determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y NAVVM que se encontraban internados en el servicio de terapia intensiva de la CSBP regional La Paz, para contribuir con la vigilancia epidemiológica de estos casos, teniendo en cuenta que difiere según cada establecimiento de salud, como por el estado de cada paciente.

IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía es un proceso infeccioso e inflamatorio de los pulmones que afecta a los alvéolos pulmonares, los cuales se llenan de fluido por lo que existe disminución en la absorción de oxígeno causado por agentes microbianos y hace que la respiración sea dolorosa⁽¹⁵⁾.

Dentro de las IAAS (infección asociada a servicios de salud) está la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM), es una infección pulmonar que se da en aquellos pacientes que reciben ventilación mecánica invasiva, la cual se encuentra ausente en el momento de ingreso al hospital y se puede presentar 48 horas después de ser intubado un paciente en la unidad de terapia intensiva o 72 horas posterior a ser extubado⁽¹⁷⁾.

La NAVVM es el efecto más frecuente de morbimortalidad entre las IAAS en las terapias intensiva. Se produce por distintos factores de riesgo que se pueden clasificar del siguiente modo: intrínsecos (dependencia del huésped) como edad del paciente, gravedad de algunas enfermedades, disminución de estado de conciencia; extrínsecos (según técnicas y mecanismos empleados) como tratamientos terapéuticos, la intubación y ventilación mecánica invasiva (VMI) mayor de 48 horas, uso inadecuado de antibióticos y resistencia de microorganismos. ^(17,18)

Durante la pandemia del Covid-19 los pacientes graves se internaron en terapia intensiva y fueron candidatos a recibir ventilación mecánica invasiva. Estos pacientes críticos al ser ventilados de forma invasiva podrían presentar el riesgo de adquirir una neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM).

Diferentes países en vías de desarrollo como el nuestro tienen altas tasas de NAVVM, ya que cuenta con una deficiente infraestructura, tecnología y los recursos humanos, materiales y económicos son insuficientes. En Bolivia sólo se cuenta con algunos registros propios de establecimientos de salud relacionados con las NAVVM y Covid-19.

Es importante determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 ya que según antecedentes en países desarrollados durante la pandemia se notificaron incrementos de la NAVM en dichos pacientes, los cuales presentaron diferentes características demográficas, microorganismos en los cultivos de secreción bronquial y de estadía. En nuestro país existe muy pocos estudios sobre Covid-19 que reflejan nuestro contexto.

En el servicio de terapia intensiva de la Caja de Salud de la Banca Privada (CSBP) se realizó un registro de NAVM previo a la pandemia, situación que no fue mantenida de forma sistemática y progresiva en el año 2021, por lo cual no cuenta con esta información. En tiempos de pandemia se suspendió la vigilancia de infecciones asociadas a servicios de salud (dentro de las cuales se encuentra la NAVM) por factores como riesgo de contagio, priorización de nuevas actividades por la enfermedad emergente de Covid-19 en esos momentos y factor tiempo entre otros.

La presente investigación permite determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de terapia intensiva de la clínica, para así contribuir en su vigilancia epidemiológica.

Es importante incentivar a la vigilancia de estas infecciones, para brindar seguridad al paciente y obtener datos estadísticos continuos que ayuden a la toma de decisiones oportunas y evaluación periódica de los servicios de salud. Así mismo influir en la disminución de la morbimortalidad, reducir los costos asociados a la atención de salud⁽⁶⁾.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de terapia intensiva de la clínica Caja de Salud de la Banca Privada regional La Paz, durante el primer semestre de la gestión 2021?

V OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Determinar las características demográficas, microbiológicas y de estadía en pacientes con Covid-19 y neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de terapia intensiva de la clínica Caja de Salud de la Banca Privada regional La Paz, durante el primer semestre de la gestión 2021.

5.2 Objetivos específicos

5.2.1. Describir las características demográficas (género y edad) de los pacientes con Covid-19 y NAVM.

5.2.2. Caracterizar los agentes microbianos presentes en cultivos de secreción bronquial de pacientes con Covid-19 y NAVM.

5.2.3. Identificar las condiciones de estadía de pacientes con Covid-19 y NAVM en la unidad de terapia intensiva.

VI MARCO TEÓRICO

6.1 Neumonía

Es una patología en la que se produce inflamación de los alvéolos e intersticio pulmonares, es producido por infecciones y por agentes físicos o químicos.

6.2 Neumonía asociada a ventilación mecánica

Según Godoy y Carreño ⁽¹⁷⁾ existe la neumonía nosocomial y se puede dividir en: neumonía intrahospitalaria, neumonía por ventilación mecánica, esta última se la define como aquella neumonía que ataca el parénquima pulmonar de pacientes intubados o traqueostomizados y se presenta después de 48 horas que el paciente ingresa a UTI.

6.2.1 Tipos de neumonía asociada a ventilación mecánica

La neumonía asociada a ventilación mecánica desde hace tiempo la diferencian en dos grupos temprana y tardía porque ayuda a agrupar los gérmenes de forma etiológica con alcances terapéuticos, estas se detallan a continuación.

6.2.1.1 Neumonía asociada a la ventilación precoz

La neumonía asociada a ventilación mecánica precoz de inicio temprano, ocurre dentro de los primeros cuatro días de la intubación, es causada por la broncoaspiración desarrollada durante los días de intubación o de manera previa, en pacientes con un estado de conciencia sumamente debilitado. Los microorganismos patógenos encontrados en los cultivos son los mismos que se encuentran entre la flora orofaríngea relacionadas con la acción de cocos *gram positivos* es decir, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* sensible a metilina y *Haemophilus influenzae*, siendo estos gérmenes los de mayor sensibilidad a los antimicrobianos, y tiene un mejor pronóstico⁽¹⁹⁾.

6.2.1.2 Neumonía asociada a la ventilación de inicio tardío

La neumonía asociada a ventilación mecánica tardía, acontece más allá del quinto día desde el inicio de la ventilación mecánica, es causada por microorganismos multirresistentes y se asocia a una mayor morbilidad. Estos patógenos se relacionan con un nivel de mortalidad elevado por causa de cepas multiresistentes⁽¹⁵⁾.

Se presenta en pacientes tratados con antibióticos por lo que puede ser ocasionada por gérmenes resistentes a como también en aquellos que presentan una enfermedad de base como EPOC o inmunodepresión, o factores locales. Entre los agentes patógenos encontramos a los *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, el *Staphylococcus aureus* meticillín resistente, entre otros bacilos gram negativos⁽²⁰⁾.

6.2.2 Fisiopatología

En individuos sanos la vía aérea inferior naturalmente es estéril es decir libre de microorganismos, salvo en personas que se encuentren con enfermedad crónica de los pulmones. Al realizar la intubación endotraqueal automática se pierde la esterilización de esta parte. El tubo endotraqueal posee un neumotaponamiento que permite aislar la vía aérea inferior para evitar el ingreso de material a los pulmones, aunque no es totalmente seguro⁽¹⁷⁾.

Así, se crea un huésped con posibilidades de contraer un foco infeccioso por la acción de microorganismos patógenos, causado por la absorción de la flora bucofaríngea⁽²¹⁾.

En los estudios se clasifican cuatro vías que desarrollan la colonización de patógenos para iniciar una NAVM estas son:

1. Aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe.
2. Por contigüidad.
3. Por vía hematógena.
4. Mediante los circuitos o tubuladuras.

La aspiración de secreciones es la que más se presenta y es la principal causa para la proliferación de microorganismos, teniendo en cuenta que la vía inferior es estéril en los pacientes que están con ventilación mecánica, se les coloca un tubo endotraqueal, esto hace que se rompa el aislamiento de la vía aérea inferior, en este caso el neumotaponamiento es el sistema que aísla dicha vía, evitando el ingreso de algún material a los pulmones como también pérdidas aéreas. Estudios demuestran que sobre el neumotaponamiento se acumulan secreciones, que derivan de la cavidad oral, las cuales están contaminadas por la presencia de patógenos que emigran de la orofaringe y pueden descender a la vía aérea inferior. Si las secreciones no están acumuladas en la cavidad oral el riesgo de que descendan será escaso, cuando la cantidad de secreción es mayor que las defensas producirán una respuesta de inflamación, cuya manifestación histológica es la aparición de leucocitos⁽⁵⁾.

Por otra parte, si el neumotaponamiento tiene una presión mayor, comprometería la circulación en la mucosa respiratoria pudiendo llegar a lesionarla. Por todo ello, se recomienda que dicha presión se mantenga entre 25-30 centímetros de agua. Así se entiende que las medidas dirigidas al cuidado de la vía aérea evitan la presencia de secreciones, su contaminación, o el paso de ellas a la vía aérea inferior y son potenciales objetivos para la prevención de la NAVM⁽⁶⁾.

6.2.3 Epidemiología

La urgencia de acudir a la ventilación mecánica invasiva en pacientes gravemente comprometidos por afecciones respiratorias aumenta la posibilidad de contracción de una NAVM en un rango que oscila entre el 9 y el 27%, porcentajes que incrementa a medida que la terapia es prolongada. Asimismo, la intubación aumenta el riesgo de contraer una infección nosocomial localizada en las vías aéreas inferiores, ya que el 50% de esta clase de neumonías se manifiestan en los días que siguen a la intubación. Se tiene el dato que dentro de la primera semana de ventilación mecánica se produce un riesgo del 3%,

disminuyendo al 2% durante la segunda semana, y logrando mantenerse en 1% durante la tercera semana⁽¹⁸⁾.

6.2.4 Microbiología

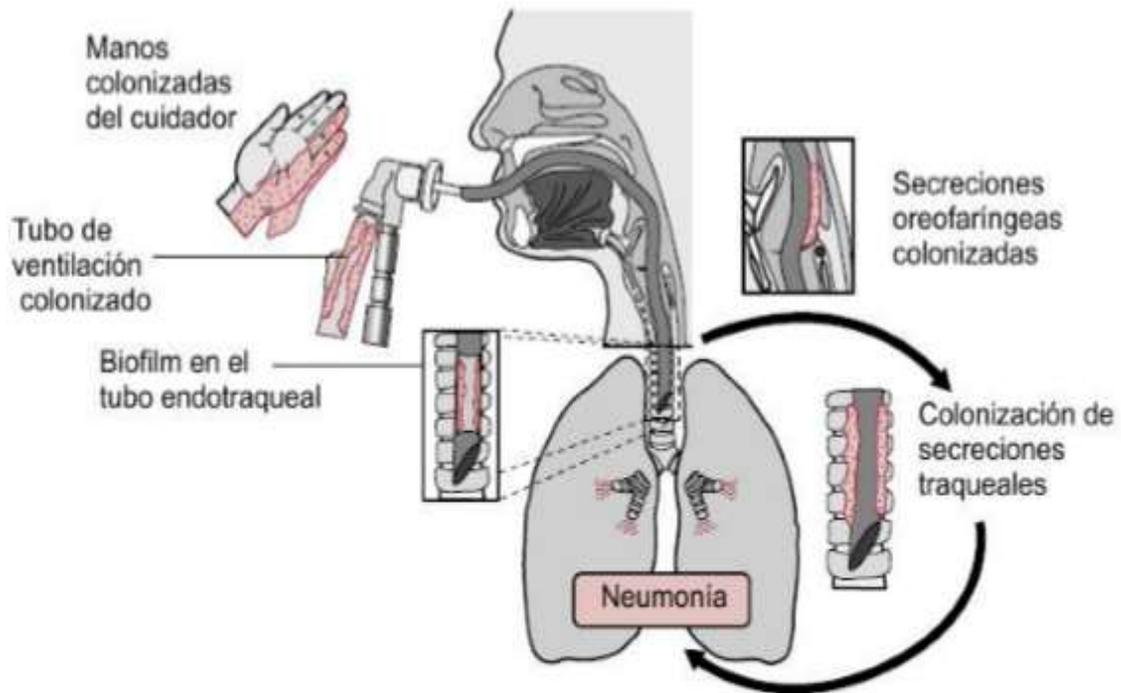
El funcionamiento fisiológico natural del sistema respiratorio consiste en la eliminación de secreciones laringofaríngeas por medio de la acción mucociliar o por efecto de la tos. Sin embargo, en el caso de los pacientes con ventilación mecánica esto no sucede ya que se encuentran en un estado inconsciente, aumentando de este modo la flora oral más allá de lo normal. Así, los microorganismos colonizadores atraviesan el tubo traqueal para formar biofilms, interna y externamente. Los microorganismos alcanzan las vías aéreas distales, logrando superar la respuesta inmune del paciente o huésped, dando como resultado la generación de una neumonía. (ver figura n°1)

Asimismo, las sustancias del estómago, los circuitos del ventilador, los humidificadores y los nebulizadores aumentan el riesgo de contraer una NAVM. Esta infección, se produce en pacientes que fueron ventilados mediante un tubo endotraqueal. En este sentido, la neumonía constituye la respuesta a la colonización bacteriológica⁽⁶⁾.

Múltiples factores como: el periodo de exposición del paciente a la ventilación mecánica prolongada que facilita la proliferación de agentes infecciosos, la utilización de antibioticoterapia antes de conocer resultados de antibiograma y la presencia de enfermedades crónicas entre otros que se describen más adelante en el cuadro N°1⁽¹⁷⁾.

Actualmente, el tratamiento de una NAVM se direcciona en la aplicación adecuada de antibióticos, más aún cuando se trata de una bacteria multirresistente⁽⁶⁾.

FIGURA N° 1
VÍA AÉREA SUPERIOR



El proceso de colonización de la vía aérea superior es posible que pueda ser causada por el personal médico, el equipo de ventilación, las secreciones orofaríngeas o por una película encontrada en el tubo endotraqueal. En este sentido, los microorganismos patógenos se esparcen hacia la tráquea, donde su número logra aumentar significativamente y descender hacia las vías respiratorias, produciendo una neumonía. Figura adaptada de Schilardi y Pissinis, 2020⁽⁶⁾.

CUADRO N° 1 FACTORES DE RIESGO PARA LA ADQUISICIÓN DE GÉRMENES MULTIRRESISTENTES

Tratamiento antibiótico en los 90 días previos

Hospitalización actual de 5 días o más

Alta tasa de resistencias antibióticas en la comunidad o unidad

Tratamiento con inmunosupresores

Factores de riesgo de neumonía asociada con los cuidados sanitarios:

- Hospitalización >2 días en los 90 días precedentes
- Residencia en asilo/geriátrico
- Tratamiento intravenoso domiciliario
- Diálisis crónica en los 30 días
- Familiar con gérmenes multiresistentes (GMR)

Fuente: Godoy D., Carreño J. Ventilación mecánica en el paciente neurocrítico⁽¹⁷⁾.

Reservorios que intervienen en la NAVM en paciente intubado (american thoracic society)

Reservorios endógenos: boca (orofaríngeo), estómago, senos paranasales, bacterias secundarias, infecciones distantes.

Reservorios exógenos: cánula endotraqueal, circuitos ventilatorios, humidificadores, filtros, sistema de aspiración, reservorio de agua (cascada) y el mismo ventilador⁽¹⁶⁾.

Los episodios de NAVM temprana generalmente son producidos por “*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus Influenzae* y *Staphylococcus aureus*”. Estos tienen una mortalidad baja, dependiendo más del pronóstico de la patología de base. Los tratamientos empíricos funcionan contra estos microorganismos⁽⁵⁾.

En cambio, en las NAVM tardías existe un riesgo de que esta infección esté producida por microorganismos resistentes a diferentes antibióticos, estos microorganismos son: “*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y otros bacilos gram negativos”⁽⁵⁾.

6.2.4.1 Microorganismos más frecuentes

Dentro de ellos se encuentran:

A) Hongos

Son organismos multicelulares y se generan en lugares húmedos, aquellas personas con un sistema inmunitario debilitado pueden generar infecciones graves por hongos.

B) Bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares procariotas que contienen una célula, consiguen sus nutrientes del ambiente donde viven, algunas ayudan a nuestro organismo para su funcionamiento y otras pueden generar enfermedades.

Estas se dividen por su forma en cocos, bacilos y helicoidales; se diferencian por su pared celular en gram – y gram +; en microbiología se utiliza un método de tinción de bacterias para diferenciar sus características que fue creada por el bacteriólogo Hans Christian gram, la técnica consiste en teñir las muestras con violeta de genciana o cristal violeta y luego decolorar a las bacterias con alcohol-acetona. La diferencia radica que las bacterias gram + se quedan de color violeta azul, y las gram- se decoloran por lo que se coloca fucsina o safranina para que se tiñan de color rojo-rosado, esto se debe a que sus paredes celulares son distintas. Los gram + tienen una gruesa capa de Peptidoglucano.

Los microorganismos gramnegativos entéricos son comunes si se incrementa el tiempo de intubación u hospitalización.⁽²²⁾ se describen del siguiente modo:

1) Pseudomonas aeruginosa

Es una bacteria bacilo gram negativo aerobio que crece en la humedad, responsable de infecciones y se transmite por contacto. En el organismo se encuentran en axilas, zona anogenital, mucosa nasal, faringe, sobrevive en lugares húmedos en un establecimiento de salud⁽²³⁾.

2) Staphilococcus aureus

Bacteria con forma de cocos gram positiva aerobia, se encuentra en el medio ambiente y en la flora saprofita de la nariz, mucosas y la piel, puede producir infecciones posteriores a lesiones cutáneas, ya que estos microorganismos migran a planos interiores incluso en la circulación sanguínea, llegan a producir neumonía, endocarditis, infecciones de la piel y osteomielitis; puede formar abscesos⁽²³⁾.

3) Acinetobacter baumannii

Es una bacteria en forma de cocobacilos gram negativos, aerobio estricto, inmóvil, resistente a antibióticos, ocasiona enfermedades como neumonías e infecciones de vías urinarias; al ser gérmenes oportunistas que viven en ambientes secos y pueden estar en la piel de las personas, predominantemente ocasiona las NAVM en las terapias intensivas⁽²³⁾.

4) Enterobacterias

Escherichia coli

Es una enterobacteria gram negativa en forma de bacilo, que forma la flora saprofita del intestino de personas y animales que tienen sangre caliente, la mayoría son inofensivas, pero pueden ocasionar infecciones urinarias, entéricas y sepsis si invaden lugares estériles⁽²³⁾.

Klebsiella pneumoniae

Son de la familia enterobacterias, gérmenes inmóviles gram negativas, anaerobias, se encuentran en el intestino de personas sanas, producen

infecciones en el aparato respiratorio y vías urinarias cuando la persona se encuentra muy debilitada; estas han desarrollado resistencia a antibióticos⁽²³⁾.

Klebsiella aerogenes

Es una enterobacteria gram negativa, anaeróbico, reside en el intestino, vías respiratorias, sanguíneas y urinarias, pero se vuelve peligrosa fuera de este, puede causar sepsis, neumonías, infección de heridas y de vías urinarias⁽²⁴⁾.

5) Burkholderia cepacia

Bacteria gram negativa aerobia, móvil, oportunista, tiene resistencia a muchos antibióticos y antisépticos⁽²⁵⁾.

6) Streptococcus viridans

Bacterias en forma de cocos gram positivos, anaerobios facultativos existen en grande cantidad en la cavidad oral, mucosa gastrointestinal, es resistente a la sustancia optoquina, la cual es una sustancia que permite diferenciar esta bacteria⁽²⁶⁾.

7) Sthenotrophomonas maltophilia

Bacilo gramnegativo, aerobio, produce olor a amoníaco, reside en ambiente acuático, posee resistencia a antimicrobianos, ocasiona las neumonías en las UTI⁽²⁷⁾.

6.2.5 Factores de riesgo

Se refiere a un elemento de exposición del paciente, así como a las intervenciones que conlleven el peligro de padecer NAVM. El deterioro del sistema de defensa del paciente junto con la colonización de patógenos bacterianos en la zona orofaríngea, llevan a una NAVM, que constituye el primer elemento de riesgo por intubación, esta forma de proceder eleva el riesgo de contraer una neumonía entre 6 a 21 veces en comparación con un paciente no intubado. De esta forma, la intubación endotraqueal pone fin al aislamiento de la vía aérea inferior, y de este modo se facilita la colonización. Los mecanismos de neumotaponamiento del tubo endotraqueal se refieren a mecanismos de

aislamiento de la vía aérea, dando como resultado que se evite las pérdidas de aire, así como el ingreso de material en los pulmones, aunque esto no es totalmente garantizado. Por ello, identificar los factores de riesgo que llevan al paciente a contraer un cuadro de NAVM, representa una importante medida para la reducción significativa de una incidencia en esta patología⁽²⁸⁾.

Así, los factores de riesgo predisponen el proceso de colonización de microorganismos, alterando el sistema inmune de la zona pulmonar.

Los factores de riesgo pueden ser clasificados del siguiente modo: intrínsecos (dependencia del huésped) y extrínsecos (según técnicas y mecanismos empleados)⁽¹⁸⁾.

Factores intrínsecos: son los que comprometen al paciente de manera dependiente como: la edad del paciente, el nivel de gravedad de algunas enfermedades de base y otros aspectos que influyan en el diagnóstico como ser las cirugías, traumatismos, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, disminución de estado de conciencia o similares tales como un cambio drástico en el reflejo de deglución y una aspiración de una cantidad significativa de contenido gástrico⁽²⁸⁾.

Factores extrínsecos: se refieren a los tratamientos terapéuticos, la intubación y la ventilación mecánica invasiva (VMI) por el transcurso de 24 horas o más. Se puede nombrar la profilaxis de úlceras de estrés y uso de antibióticos, los cuales inciden en cierto grado una alteración a la flora del estómago, dando lugar a un reemplazo por microorganismos con mayor grado de patología y resistencia⁽²⁸⁾.

CUADRO N° 2
FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE NAVM

Factores extrínsecos		
Relacionados con la VM y accesorios	Relacionados con el manejo de los pacientes de uci	Factores intrínsecos
VM y duración de esta	Nutrición enteral	Edad >65 años
Presión del neumatotaponamiento >20 milímetros de mercurio	Posición en decúbito supino	Gravedad de la enfermedad
Reintubación y extubación accidental	Broncoaspiración	Enfermedad cardiovascular crónica
Cambios de los circuitos de la VM en <24horas	Antiácidos o inhibidores h2	Enfermedad respiratoria crónica
Traqueostomía	Relajantes musculares	SDRA
Ausencia de aspiración subglótica	Antibióticos previos	Coma/alteración de la conciencia
Instrumentalización de las vías respiratorias	Transporte fuera de la uci	Trauma craneoencefálico /politrauma
Cabeza en decúbito supino en las primeras 24 horas de la vm	Sonda nasogástrica	Neurocirugía
	Monitorización de la presión intracraneal	Grandes quemados
	Barbitúricos	Obesidad
	Otoño/invierno	Choque, fallo multiorgánico, acidosis intragástrica
	Broncoscopia	Hipoproteinemia
	Intubación orotraqueal urgente tras traumatismo	Corticoterapia e inmunosupresión
		Alcoholismo/tabaquismo
		Enfermedades caquectizantes (malignas, cirrosis, renales)
		Diabetes
		Infección de las vías respiratorias bajas
		Broncoaspiración
		Cirugía torácica, abdominal, maxilofacial y otorrinolaringología

Fuente: Godoy D., Carreño J. Ventilación mecánica en el paciente neurocrítico, Bogotá, Colombia: Distribuna; 2021⁽¹⁷⁾.

6.2.6 Etiología

El proceso etiológico no se da de la misma forma en todos los recintos hospitalarios, habiendo diferencias por la clase de hospital, por los factores de incidencia de los pacientes y por los métodos de diagnóstico. También son elementos etiológicos la utilización de técnicas de diagnóstico específicas tales como el catéter telescopado, el lavado broncoalveolar (BAL) y el uso de cultivos microbiológicos con carácter cuantitativo. Todos estos elementos han viabilizado la identificación de los agentes causales de las afecciones respiratorias nosocomiales en pacientes de riesgo. Así, una cantidad significativa de las NAVM son causadas por microorganismos bacterianos, resistentes a diversos tipos de antibióticos. Estos agentes patógenos pueden llegar a ser polimicrobianos y en muy raras ocasiones son causadas por hongos o virus en las personas que padecen inmunocompetencia⁽¹⁸⁾.

En los estudios de la sociedad americana de tórax y de la sociedad americana de enfermedades infecciosas (ATS/IDSA) existe la distinción entre neumonía temprana (manifestada dentro de los 4 días de hospitalización) y la neumonía tardía (manifestada a partir del quinto día del ingreso al hospital). Esta distinción favorece el objetivo de modelar un mejor tratamiento etiológico. La división entre una neumonía temprana y una tardía posee el punto a favor de agrupar a dos conjuntos etiológicos, los cuales demuestran tener patógenos y consecuencias terapéuticas distintas.

Sin embargo, tal diferenciación entre NAVM temprana y tardía no es tan clara. No obstante, en todos los episodios de neumonía será necesario tomar en cuenta las principales variables de selección de flora durante el periodo de hospitalización, tales como el tratamiento antibiótico que se recibió recientemente, así como el periodo de hospitalización que precede al diagnóstico de la neumonía. Así, tales variables facilitan la colonización de microorganismos que demuestran resistencia a los tratamientos médicos y que tienen la principal

responsabilidad de las infecciones pulmonares catalogadas como nosocomiales⁽¹⁸⁾.

El aislamiento de los diferentes patógenos demuestra que los patrones de resistencia no son los mismos, ya que existe una variación intrahospitalaria. También hay variaciones en lo referente a la población de pacientes, a la enfermedad por la cual el paciente ingresó al recinto hospitalario y al sometimiento a antibióticos realizado anteriormente. La ratificación de la existencia de gérmenes meticilín resistentes (MR) en una NAVM da a entender que el pronóstico es complicado, ya que existe el riesgo de mayor mortalidad y permanencia hospitalaria por más tiempo debida a una terapia de antibióticos empírica inicial incorrecta y/o debido a la tendencia de los gérmenes patógenos a resistir durante el tratamiento⁽¹⁸⁾.

Los datos etiológicos más relevantes que presentan más frecuencia de las neumonías nosocomiales y de la NAVM en hospitales españoles quedan señalados en la siguiente tabla:

**CUADRO N° 3
MICROORGANISMOS AISLADOS MÁS FRECUENTES EN NAVM EN
ESPAÑA**

NAVM precoz (< 4 días)		NAVM tardía (> 4 días)	
S. Aureus	20.47%	P. Aeruginosa	23.86%
P. Aeruginosa	13.39%	S. Aureus	9.65%
H. Influenzae	12.60%	K. Pneumoniae	9.65%
E. Coli	8.66%	A. Baumannii	8.58%
K. Pneumoniae	4.80%	E. Coli	5.09%
S. Aureus MR	3.15%	S. Aureus MR	1.34%
Otros	36.93%	Otros	41.83%

Fuente: Pérez et ál. Neumonía nosocomial⁽¹⁸⁾.

6.2.7 Diagnóstico

La neumonía se diagnostica asociando criterios clínicos y radiológicos apoyados por pruebas diagnósticas para obtener muestras respiratorias y hacer un estudio microscópico de cultivo cuantitativo o cualitativo, todo esto es importante para el inicio temprano de un tratamiento antimicrobiano⁽¹⁷⁾.

Por ello lo primero que se realiza para que la NAVM sea diagnosticada es una sospecha clínica de signos de infección sistémica, que se fundamenta en las manifestaciones sistémicas, como:

- Fiebre mayor a 38°C o hipotermia
- Leucocitosis (mayor a 10.000) /leucopenia (menor a 4.000)

Signos de infección local, como:

- Secreciones traqueo bronquiales purulentas (infección local) en pacientes con infiltrados radiológicos de tórax nuevos o que progresaron.

No obstante, estos signos tienen poca especificidad de diagnosticar NAVM, porque se pueden presentar en otras patologías, así como los infiltrados en las placas de rayos x se presenta en edema pulmonar, distres respiratorio agudo, atelectasia, embolia pulmonar, todo esto puede dar un sobre diagnóstico y exposición innecesaria a algún antimicrobiano⁽²⁹⁾.

Para establecer un mejor diagnóstico de neumonía se desarrolló una escala de probabilidad por Pugin y colaboradores la Clinical Pulmonary Infection scores o escala clínica de infección pulmonar (CPIS). Si la puntuación es mayor a 6 confirma la existencia de neumonía, también indica “el grado de gravedad, evalúa la resolución clínica y respuesta del tratamiento”⁽¹⁷⁾.

“sin embargo, si bien parece ser un parámetro de utilidad para el monitoreo de la resolución clínica en el paciente con NAVM, no ha demostrado ser un parámetro fiable para su detección precoz”⁽²⁹⁾.

CUADRO N° 4
ESCALA CPIS DE VALORACIÓN CLÍNICA DE LA INFECCIÓN PULMONAR

Parámetro	Valor	Puntuación
Temperatura (°C)	36,5 - 38,4	0
	38,5 – 38,9	1
	<36,5 o > 39	2
Leucocitos/mm³	4000 -11.000	0
	<4000 o >11.000	1
	Formas inmaduras >500	2
Secreciones traqueales	<14 aspiraciones	0
	≥ 14 aspiraciones	1
	Secreciones purulentas	2
Presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno Pao₂/fio₂	>240 o SDRA	0
	<240 y sin SDRA	2
Radiografía de tórax	Limpia	0
	Infiltrado difuso	1
	Infiltrado localizado	2
Cultivo semicuantitativo de aspirado traqueal	Número de colonias patógenas no significativo	0
	Número de colonias patógenas significativo	1
	Igual patógeno en gram	2

Fuente: Godoy D., Carreño j. Ventilación mecánica en el paciente neurocrítico Bogotá, Colombia: Distribuna; 2021. Pp.269-279⁽¹⁷⁾.

Luego de evaluar con la escala CPIS para continuar con el diagnóstico se debe obtener la muestra del sistema respiratorio inferior. Muchas veces es recomendable recolectar la muestra antes del inicio del tratamiento antibiótico empírico, pero ello no debe retrasar el inicio de la antibioticoterapia⁽²⁸⁾.

Es importante contar con un diagnóstico microbiológico certero, porque lo principal es identificar el agente causal y el patrón de resistencia que demuestra tener, esto permite la planificación y modificación del tratamiento antimicrobiano, en especial en casos en que el desarrollo no es satisfactorio. Por ello es necesario dar antibioterapia empírica amplia que incluya microorganismos propios del nosocomio. Asimismo, si se emplea antibióticos de espectro amplio puede determinar la alta morbilidad y mortalidad en los pacientes⁽¹⁷⁾.

Al realizar las pruebas microbiológicas, nos ayuda a establecer el agente microbiano causal para modificar el tratamiento antibiótico. La toma de muestra se puede realizar mediante dos métodos:

No invasivos: es un método cuantitativo se realiza mediante el aspirado traqueal y es representativo si la muestra tiene > 25 polimorfonucleares por campo y menos de 10 células epiteliales. Su ventaja es que no requiere de personal entrenado para la recolección de muestra y es económica, sin embargo, su desventaja es que la muestra a veces no es recogida del segmento del pulmón que se encuentra afectado y tiene riesgo de contaminarse.

Invasivos: como el lavado broncoalveolar (BAL) o cepillado bronquial por catéter telescópico (CBCT), donde se utiliza la broncoscopia para recolectar la muestra, en estos métodos también ingresan las técnicas ciegas (minilavado broncoalveolar, catéter telescópico no broncoscópico). Para determinar que las muestras son de calidad se evalúa la presencia de células epiteliales.

La ventaja es que la toma de muestra es específica del lugar afectado con mínima contaminación y es más representativa. La desventaja es que requiere de personal entrenado, puede producirse complicaciones como desaturación, neumotórax, hemoptisis y no se encuentra disponible las 24 horas⁽¹⁷⁾.

Se considera la carga bacteriana para diagnosticar neumonía según el crecimiento bacteriano:

- Mayor a 10^6 UFC/ml, para aspirado traqueal.
- Mayor a 10^4 UFC /ml en BAL.
- Mayor a 10^3 UFC /ml en las muestras obtenidas de CBCT.

“lo más recomendable es que las muestras se transporten en 30 minutos al laboratorio de microbiología y así evitar el sobre crecimiento bacteriano. Las técnicas cuantitativas nos ayudan a diferenciar entre la colonización y la infección por medio de la carga bacteriana, así establecer mejor el diagnóstico etiológico de la NAVM y ajustar el tratamiento”⁽¹⁷⁾.

No existe un acuerdo de que método es el más indicado, en las UTI de Europa los métodos invasivos se utilizan un 23% y el aspirado traqueal en un 62%⁽⁹⁾.

Para diagnóstico de la NAVM el paciente debe evaluarse cada 48 a 72 horas, utilizando el CPIS y realizando la recolección de muestras microbiológicas, de esta forma si se obtienen datos de un puntaje menor o igual a seis o el cultivo sale negativo se puede evaluar la suspensión del antibiótico sin que esto comprometa el pronóstico y mortalidad del paciente.

6.2.8 Tratamiento

Existen tres criterios que ayudan a manejar la NAVM: brindar un apropiado apoyo tanto cardíaco como respiratorio, disminuir el desarrollo bacteriano por medio de antibioterapia y realizar terapias que coadyuven⁽²⁹⁾.

Al inicio de la NAVM se debe brindar antibióticos apropiados de amplio espectro que permitan actuar contra los microorganismos causales, aplicando el antibiótico de forma inmediata en la primera hora de realizado el diagnóstico, para descalar, es decir modificar disminuyendo a un antibiótico de menor espectro según resultados del cultivo obtenido⁽¹⁷⁾.

El tiempo de duración del tratamiento depende según cada paciente, su grado de gravedad, de la agilidad de la reacción clínica y del microorganismo causante⁽¹⁶⁾.

El uso indiscriminado y prolongado de antibióticos produce resistencia, por ello se debe ajustar el tratamiento en base a los resultados de la microbiología a las 72 horas de inicio. Usar antibióticos de espectro reducido como: Ertapenem, Ceftriaxona, Cefotaxima, Moxifloxacino o Levofloxacino en pacientes con sospecha de NAVM de forma precoz que disminuyan el riesgo de gérmenes resistentes. Realizar terapia combinada inicial si existe sospecha de alto riesgo como choque séptico, presencia de microorganismos multirresistentes además de su colonización, uso previo de antibióticos, hospitalización mayor a 5 días⁽¹⁷⁾.

**CUADRO N° 5
ANTIBIÓTICOS EMPÍRICOS QUE PODRÍAN RECOMENDARSE PARA NAVM
TARDÍAS (≥5-7 DÍAS DE INTERNACIÓN EN UNIDADES CRÍTICAS).**

Cobertura gram positivos*	Cobertura a gram negativos	Cobertura a gram negativos multirresistentes
Vancomicina 15 mg/kg cada 8-12 h con dosis de carga de 25 mg/kg o	Ceftazidime 2g cada 8 h o	Colistin con dosis de carga: 300mg, y luego 150 mg cada 12 h y/o
Linezolid 600 mg cada 12h, tms 800/160 mg cada 8 h e.v.	Piperacilina tazobactam 4.5 g cada 6 h, en infusión de 4h o	Amikacina 15-20 mg/kg cada 24 h y/o
	Imipenem 500 mg cada 6 h, o meropenem 2g cada 8 h o	Fosfomicina 12-16 g por día y/o
	Cefepime 2 g cada 8 h	Tigeciclina 100-200 mg carga y 50-100 mg cada 12 h (no para tribu proteae y Pseudomonas spp)

*podría evitarse la cobertura de Staphylococcus aureus resistente a meticilina en unidades con <10% de este germen.

Fuente: Cornistein w et. Al. Neumonía actualización y recomendaciones inter-sociedades, sociedad argentina de Infectología – sociedad argentina de terapia intensiva. Buenos aires 2018⁽³⁰⁾.

6.2.9 Prevención

Tomar en cuenta las siguientes medidas para la prevención:

- Realizar la intubación vía orotraqueal, no nasotraqueal, además del sondaje orogástrico y en el mejor de los casos evitarla.
- Drenar las secreciones y cambiar el circuito del ventilador si hay presencia de impurezas, como también cambio del humidificador cada 5 a 7 días.
- Disminuir la colonización orofaríngea para el lavado bucal con solución de clorhexidina (0.12%).
- Hacer uso de protocolos que ayuden a disminuir el tiempo de uso de ventilador y el destete o weaning de forma temprana para evitar exponer a este riesgo de NAVM a los pacientes⁽¹⁸⁾.

Es importante señalar la importancia de poner en práctica los care bundles que son paquetes para prevención de infecciones.

El proyecto Neumonía Zero implementado en España es un plan de intervención para disminuir las tasas de NAVM y propone “realizar medidas básicas de obligado cumplimiento, medidas específicas altamente recomendadas para la prevención de NAVM, aplicar un plan de seguridad integral que persigue promover y fortalecer la cultura de la seguridad en el trabajo diario en las UCI”⁽¹⁷⁾.

dentro de las **medidas obligatorias** Godoy ⁽¹⁷⁾ nos indica:

- Practicar la higiene de manos estricta para el manejo de vía aérea.
- Enseñar y entrenar sobre el manejo de las vías aéreas.
- Controlar y mantener la presión del neumotaponamiento.
- Efectuar higiene bucal cada 6 a 8 horas con clorhexidina (0,12%-0,2%).
- Evitar en lo posible la posición en decúbito supino a 0°.
- Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación o su duración.
- Realizar cambios de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales sólo por requerimiento.

Las medidas específicas son:

- Desinfección del tubo digestivo.
- Aspiración de secreciones subglóticas de forma continua.
- Administración de antibióticos sistémicos.

6.3 Enfermedad SARS-COV2 o COVID-19

Los virus catalogados como coronavirus constituyen una familia que son causantes de malestares como un resfriado común, el síndrome respiratorio agudo severo y el síndrome respiratorio de oriente medio⁽³¹⁾.

Con respecto al origen del Covid-19, es necesario remitirse al contexto donde surgió por primera vez, esto sucedió en un mercado de mariscos, Wuhan, China, cuando se dieron a conocer 27 casos de síndrome respiratorio agudo de naturaleza desconocida. A raíz de este suceso, un 7 de enero de 2020, el gobierno chino mediante sus instancias de comunicación informó la identificación de un nuevo coronavirus, el cual fue nombrado coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-COV2). Posteriormente, el 11 de marzo del mismo año, la organización mundial de la salud (OMS) manifestó públicamente que las infecciones registradas del virus SARS-COV2, o más conocido como “Covid-19”, constituían una pandemia, lo cual ha causado que el mundo entero entré en una emergencia sanitaria⁽³²⁾.

En nuestro país aparecieron los dos primeros casos el 10 de marzo de 2020 en los departamentos de Oruro y Santa Cruz⁽³³⁾.

Dentro de los antecedentes de este virus, se tiene el registro de muchos coronavirus encontrados en aves de corral criados en lugares domésticos por los años 1930. Estos coronavirus eran responsables de patologías respiratorias, gastrointestinales, hepáticas y neurológicas en los organismos animales que los albergaban. Sin embargo, solamente se tiene información de 7 diferentes coronavirus responsables de patologías en organismos humanos⁽³¹⁾.

Por regla general, se ha determinado que 4 de los 7 coronavirus identificados son causantes de generar signos de un resfriado común. En este sentido, los coronavirus 229e, oc43, nl63 y hku1 son los principales responsables del 15 al 30% de las situaciones de resfriado común. En raras ocasiones estos coronavirus son responsables de causar infecciones de gravedad en las vías respiratorias inferiores, entre las que se pueden contar la bronquiolitis y la neumonía. Estos casos de gravedad regularmente se dan en lactantes, adultos mayores, así como en personas con un sistema inmune comprometido. No obstante, 3 de los 7 coronavirus identificados son causantes de infecciones respiratorias de gravedad más elevada que los restantes coronavirus, llegando incluso a ser mortales. Son precisamente estos coronavirus, los agentes de los brotes más relevantes de neumonía mortal registrados en el siglo xxi. A continuación, se los enumera:

- a) **SARS-COV.** Su identificación data del 2002 y se lo ha vinculado al brote del síndrome respiratorio agudo severo (SARS por sus siglas en inglés), el cual surgió en China concluyendo el año 2002.
- b) **MERS-COV.** Su identificación data del 2012 como causante del denominado síndrome respiratorio de oriente medio (MERS por sus siglas en inglés).
- c) **SARS-COV-2.** Se trata del coronavirus cuya identificación es causante de la enfermedad coronavirus 2019 o, por su abreviación, Covid-19 que se presume tuvo inicio en la ciudad de Wuhan, China, propagándose a nivel mundial. El sars-cov-2 posee las características de un virón con una cobertura de aproximadamente 50-200nm. De diámetro, teniendo un solo genoma de tipo RNA^(31,34).

En este sentido, el Covid-19 tiene un efecto mayor en adultos mayores poseedores de enfermedades de base o enfermedades crónicas, por lo que se debe ofrecer un tratamiento oportuno de las complicaciones de estas enfermedades con el fin de reducir efectos clínicos severos y prevenir la propagación de este coronavirus⁽³⁴⁾.

A pesar de las prevenciones que se puedan tomar, es importante aclarar que el aspecto clínico de las infecciones asociadas al SARS-COV-2 es muy extenso, ya que incluyen las infecciones asintomáticas, patologías agudas del sistema respiratorio superior y neumonías virales de gravedad significativa que presentan insuficiencia respiratoria, dando en muchos casos lugar a la muerte de los enfermos. Dentro de los elementos más significativos se encuentran la *sepsis* como la complicación más registrada, así como la insuficiencia respiratoria, la *insuficiencia cardíaca* y el *shock séptico*. El 50% de los fallecidos por esta enfermedad demostraron tener una infección secundaria y problemas de neumonía relacionada con el ventilador⁽⁶⁾.

El estudio nacional de infección nosocomial (ENVIN)-COVID de España indica que el 50% de 1.525 pacientes estudiados presento uno o más infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y que se multiplicaron las tasas de las distintas infecciones controladas, por ello es importante prevenirlas y detectarlas de forma temprana y combatir la alta mortalidad asociada⁽⁷⁾.

6.3.1 Diagnóstico

Los exámenes microbiológicos del SARS-COV2, agente del Covid-19 para su detección se acude a la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). También tiene relevancia epidemiológica el uso de pruebas rápidas, con el objetivo de realizar pruebas en gran número, con la finalidad de obtener un diagnóstico temprano para que de esta manera existan decisiones oportunas de manejo, tales como el aislamiento y/o tratamiento del paciente en caso de existir necesidad. Asimismo, la aplicación de pruebas permite el monitoreo de los pacientes, la generación de políticas públicas de sanidad y el control epidemiológico de la población en general⁽³⁵⁾.

Existen tres pruebas que permiten diagnosticar el SARS-COV2 en laboratorios:

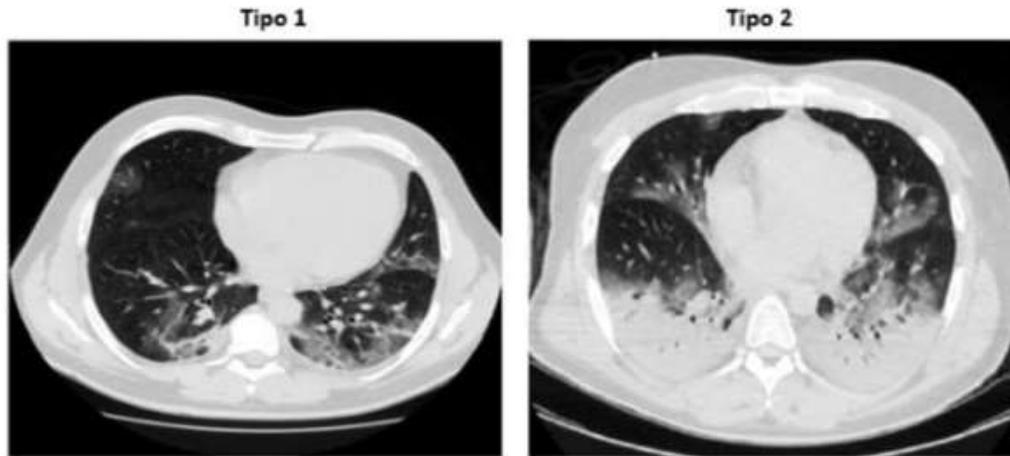
- Pruebas de detección de ácidos nucleicos (reacción en cadena de la polimerasa o PCR).
- Pruebas de detección de antígeno.
- Pruebas de detección de anticuerpos (IgG, IgM).

6.3.2 Síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA)

El síndrome de distress respiratorio agudo (ARDS por sus siglas en inglés) fue precisado oficialmente en el año 1994 por la American European Consensus Conference (AECC). Sin embargo, han surgido criterios que ponen en duda la credibilidad de esta definición. Mediante un procedimiento consensual, una junta de expertos fue convocada el 2011 para realizar una nueva definición. El resultado fue la definición de Berlín que alcanzó la viabilidad, credibilidad y validez esperadas, así como una valoración científica de su trabajo⁽³⁶⁾.

En este sentido, la definición del SDRA se relaciona con la enfermedad del Covid-19, ya que la neumonía provocada por el Covid-19 se relaciona con una enfermedad específica con fenotipos específicos. La característica principal del SDRA se refiere a la disociación entre el nivel de gravedad de la hipoxemia y el proceso de mantener un ritmo bueno de respiración mecánica. En caso de presentarse una distensibilidad o compliance, el paciente sufre de hipoxemia de gravedad⁽³⁶⁾.

FIGURA N° 2 TOMOGRAFÍA - SÍNDROME DE DISTRESS RESPIRATORIO AGUDO (SDRA)



La revista médica Critical Care (siendo su editor el Dr. Jean-Louis Vincentm experto reconocido de la medicina crítica y de cuidados intensivos) hizo público el 16 de abril de 2020 un proyecto del Dr. Luciano Gattoni, mundialmente reconocido por su especialidad en ventilación mecánica, donde se encontraba la investigación de dos pacientes (no SDRA, tipo 1 y SDRA, tipo 2), dando lugar a diferencias fisiopatológicas. Una vez obtenidos los resultados, se observan claramente los resultados de las tomografías digitales tipo y tipo 2. En caso de que las tomografías digitales no puedan estar disponibles, el cumplimiento del sistema respiratorio y probablemente la reacción a la peep son los sustitutos indicados⁽³⁶⁾.

6.3.3 Tratamiento

Para el tratamiento del Covid-19 se puede indicar:

- Tratamiento de apoyo.
- Cuando exista necesidad, Remdesivir para casos de gravedad.
- Cuando exista necesidad, Dexametasona para casos de gravedad.
- Cuando exista necesidad, anticuerpos monoclonales.

Por ello para tratar el Covid-19 se debe precisar el grado de gravedad. Las CDC (definiciones de gravedad según los CDC) indican lo siguiente:

- **Nivel leve:** existe la presencia de sintomatología de Covid-19 (fiebre, opresión en el pecho, tos, cefalea, dolor muscular generalizado, molestia

en el tracto de la laringe, etc.), pero no existen problemas respiratorios como disnea, ni radiología torácica con signos anormales.

- **Nivel moderado/grave:** los pacientes muestran cierta dificultad respiratoria expresada en >30 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno < 94% en el aire ambiente al nivel del mar (para casos donde existe hipoxemia crónica > 3% desde el valor basal). La relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción de oxígeno inspirado (pao_2 / fio_2) < 300 mmHg, o infiltrados pulmonares > 50%.
- **Nivel crítico:** existe insuficiencia respiratoria, choque séptico y/o disfunción multiorgánica⁽³¹⁾.

Primordialmente, tratar el Covid-19 es tratar los síntomas por lo que se han realizado intentos clínicos, aunque aún no existen datos que arrojen información sobre tratamientos totalmente eficaces. El antiviral Remdesivir es el único medicamento con el visto bueno para el tratamiento contra el Covid-19 según agencia federal para medicamentos y alimentos de los estados unidos (FDA por sus siglas en inglés). Su uso está restringido para pacientes ≤12 años y ≤40kg que tengan necesidad de internalización hospitalaria por Covid-19.

Las directrices nacionales actuales advierten contra el uso de agentes terapéuticos fuera de los ensayos clínicos con la excepción de Remdesivir y Dexametasona. De este modo, es necesario balancear en cada caso las ventajas con los riesgos de cada agente terapéutico.

Del mismo modo, la NIH (institutos nacionales de la salud en inglés) avaló el uso de Remdesivir (por un lapso de tiempo de 5 días o hasta que se tenga el visto bueno para el alta médica) en personas con Covid-19 que se encuentren con ventilación mecánica invasiva, además de tener necesidad de oxigenación por membrana extracorpórea (OMECA). Asimismo, el estado y función de los riñones deben ser monitoreados antes y después del uso terapéutico del Remdesivir.⁽³¹⁾

Las normas del tratamiento de corticoesteroides fundadas por los institutos nacionales de salud (NIH por sus siglas en inglés) dieron la recomendación del uso de la Dexametasona (la dosificación recomendada es de 6 mg por cada día

de tratamiento por un lapso de 10 días o hasta que se dé visto bueno para el alta médica) en personas identificadas con Covid-19 que se encuentren con ventilación mecánica o que necesitan oxígeno por vías alternativas. No obstante, la Dexametasona no está indicada para los pacientes que no requieren oxigenación alternativa. En caso de no disponer de Dexametasona, se recomienda el uso de glucocorticoides tales como la Prednisona, Metilprednisolona e hidrocortisona.

Las normas del tratamiento de inmunomoduladores dados a conocer por la NIH ha recomendado el tratamiento en los siguientes casos: en pacientes que necesitan suministro de oxígeno por medio de un dispositivo que provea de un gran flujo o de ventilación no invasiva con incremento veloz de las necesidades de oxígeno e inflamación sistémica. Para éstos últimos se recomienda el uso de Baricitinib (un inhibidor de jak) o Tocilizumab (un inhibidor de il-6). En los casos de ingreso reciente a la unidad de cuidados intensivos (uci) con ventilación mecánica u OMEC, se aconseja dosis adicionales de Tocilizumab.

Adicionalmente, se ha hecho uso de tratamientos inmunomoduladores que incluyen interferones, inhibidores de quinasa e inhibidores de la interleucina. Sin embargo, no se tiene la información suficiente para que este tratamiento sea recomendado fuera de los ensayos clínicos. También se hace uso de Azitromicina, antirretrovirales entre otros fármacos. Del mismo modo, la información es insuficiente para que estos tratamientos sean recomendados fuera de los ensayos clínicos. Existen varios ensayos clínicos de esta naturaleza realizados con el retroviral para el virus de inmunodeficiencia humana Lopinavir/ritonavir y los fármacos Cloroquina e Hidroxicloroquina (antipalúdicos) cuyo uso ha demostrado ser contraproducente. Pasa lo mismo con el antiparasitario Ivermectina cuyo uso para prevenir y tratar el Covid-19 no está suficientemente documentado. La FDA y otras instituciones de salud han dado a conocer sobre el peligro que existe de contraer una intoxicación por el uso indebido de Ivermectina⁽³¹⁾.

En lo referente a los riesgos de toxicidades relacionadas con el uso de Cloroquina y la Hidroxicloroquina, la NIH ha aconsejado evitar su uso en pacientes con Covid-19 que hayan sido hace poco hospitalizados. En lo referente a los pacientes no hospitalizados, también se ha desaconsejado el uso de Cloroquina o Hidroxicloroquina para tratar el Covid-19. Su uso solo es permitido en experimentos y ensayos clínicos.

En los casos en que se deba tratar los síntomas, se recomienda los cuidados críticos con el uso de ventilación mecánica y el uso de vasopresores. En caso de pacientes con insuficiencia respiratoria grave, se aconseja la aplicación de oxigenación con membrana extracorpórea (OMEC)⁽³¹⁾.

El surgimiento de complicaciones de Covid-19 debe ser controlado según su aparición. Se ha estimado que pacientes hospitalizados con Covid-19 tienen mayores riesgos de sucesos tromboembólicos. La profilaxis deberá ir acorde a las recomendaciones hospitalarias y, en caso de sucesos tromboembólicos, la situación debe mantenerse en alerta. En caso de alta sospecha de tromboembolia, se recomienda el uso de anticoagulantes de acción terapéutica. Asimismo, es recomendable el tratamiento con fármacos que funcionen como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) o el tratamiento con uso de bloqueantes del receptor de angiotensina ii (BRA). Esta recomendación obedece a un tratamiento concomitante al Covid-19, aunque no está prescrito como tratamiento directo. No se han obtenido resultados médicos que prohíban la aplicación de antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Por ello, está permitida la aplicación médica del acetaminofén (paracetamol) o aine a lo largo del tratamiento del Covid-19.

Para los controles respiratorios de pacientes Covid-19 con o sin intubación, se debe evaluar los niveles de hipoxia. Los recursos coadyuvantes de naturaleza no farmacológica, tales como el reposicionamiento reiterado y el movimiento ambulatorio pueden ser de ayuda. De este modo, las prescripciones terapéuticas tienen que ser llevadas a cabo con el objetivo de un buen manejo de los síntomas del paciente. Sin embargo, también es importante resguardar al personal de

salud de una exposición no recomendada y utilizar de la mejor manera los recursos. Particular cuidado requiere el proceso de intubación, ya que el profesional de salud se expone a aerosoles altamente infecciosos, por lo que también se recomienda hacer esta operación con mucha precaución⁽³¹⁾.

VII DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque

El enfoque del trabajo es cuantitativo, porque se observaron variables de las cuales se obtuvieron datos que fueron expresados de forma numérica y se realizó un análisis estadístico.

7.2 Tipo de estudio

Es un estudio de tipo observacional, porque se investigaron los fenómenos sin existir manipulación de variables, ni experimentación por parte del investigador.

De acuerdo al tiempo y medición de la recolección de datos es una investigación de corte transversal ya que se realizó una sola medición, en un momento dado de enero a junio de la gestión 2021 en la población definida.

Según el análisis que se realizó es de tipo descriptivo porque permitió realizar un análisis de variables cualitativas obteniendo frecuencias absolutas y relativas, así también en variables cuantitativas se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión calculando la media, mediana, moda y desvió estándar.

Es una serie de casos, por que describe a un grupo de pacientes que tienen una patología común.

7.3 Área de estudio

La Caja de Salud de la Banca Privada corresponde a la Seguridad Social a corto plazo, cuenta con regionales a nivel nacional. En la ciudad de La Paz cuenta con un policlínico ubicado en la Capitán Ravelo y una clínica ubicado en la zona de Obrajes, en la Avenida Héctor Ormachea, entre calles 2 y 3.

El área de estudio de la presente investigación fue el servicio de terapia intensiva de la clínica de la Caja de salud de la Banca Privada. (ver anexo 1)

En tiempos de pandemia se habilitaron dos salas de terapia intensiva para casos Covid-19, en UTI 1 se tenía seis camas y UTI 2 tres camas, durante la pandemia se atendieron por mes un promedio de diez pacientes.

En el servicio de Terapia intensiva cuenta con un equipo multidisciplinario, existe un personal Médico Especialista en terapia intensiva por cada día de la semana que valora a los pacientes.

El personal de Enfermería, cumple turnos de 12 horas diurno y nocturno volviendo a incorporarse cada tres días A, B y C. Los profesionales de Enfermería cuentan con especialidad y/o maestría en terapia intensiva.

Así también se cuenta con personal de apoyo laboratorista, nutriólogas, personal de Rayos X, trabajo social y otros.

En cuanto al recurso material para el manejo de pacientes en esta unidad se cuenta con los siguientes equipos: Monitor, ventiladores, electrocardiógrafo, bomba de infusión, carro de paro, cama para cuidados intensivos y otros, así mismo se tiene los insumos suficientes para la atención de cada paciente.

7.4 Población y muestra

El total de pacientes que participaron en el presente estudio es de 31 ya que estos se internaron en terapia intensiva con diagnóstico de Covid-19 y que presentaron criterios de NAVM, durante el primer semestre de la gestión 2021.

No existe muestra ya que se tomó la cantidad total de 31 pacientes.

En el presente estudio fueron considerados criterios de inclusión y exclusión para la selección de pacientes.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios se detallan a continuación:

Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con Covid-19 internados en terapia intensiva que recibieron ventilación mecánica invasiva y se les cambio el antibiótico por presentar criterios de infección.
- Pacientes de 15 años y más
- Pacientes con cultivo positivo
- Pacientes con ventilación mecánica mayor a 48 horas

Criterios de exclusión

- Pacientes no diagnosticados con Covid-19
- Pacientes que no recibieron ventilación mecánica invasiva
- Pacientes con ventilación mecánica menor a 48 horas
- Pacientes pediátricos
- Pacientes que recibieron intubación extra hospitalaria.

7.5 Variables

En el curso de capacitación que brinda la oficina de integridad de la investigación (office of research integrity ORI en sus siglas en inglés) que supervisa y dirige actividades investigaciones del servicio de salud pública en los Estados Unidos indica que un estudio descriptivo al realizar la observación de las variables y no modificarlas sólo se tiene variables dependientes⁽³⁷⁾.

Teniendo en cuenta lo expuesto a continuación se listan las variables utilizadas en el presente estudio son:

- Género
- Edad
- Microorganismos identificados
- Grado de sensibilidad de microorganismos

- Antibióticos utilizados
- Tiempo de ventilación mecánica
- Condición de egreso

Por ello se efectuó la búsqueda de instrumentos de datos según las variables estudiadas y se elaboró un formulario de recolección de datos.

7.5.1 Operacionalización de variables

Objetivo específico	Variable	Definición	Tipo de variable	Escala	Indicador	Instrumento
Describir las características demográficas (género y edad) de los pacientes con Covid-19 y NAVM.	Género de pacientes con NAVM.	Aspectos sociales atribuidos a un individuo que refleja la identidad sexual.	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masculino ▪ Femenino 	Relación porcentual de los pacientes estudiados.	Cuaderno de registro de pacientes de UTI.
	Edad de pacientes.	Tiempo de vida de una persona de forma cronológica expresada en años.	Cuantitativa Discreta	Grupos etarios 28-33 años 34-39 años 40-45 años 46-51 años 52-57 años 58-63 años 64-69 años 70 a 75 años	Grupos por quinquenios de edades de 28-75 años.	Cuaderno de registro de pacientes de UTI.

Objetivo específico	Variable	Definición	Tipo de variable	Escala	Indicador	Instrumento
Caracterizar los agentes microbianos en cultivos de secreción bronquial de pacientes con Covid-19 y NAVM.	Microorganismos identificados.	Germen presente en la secreción bronquial de paciente con ventilación mecánica.	Cualitativa Discreta	Frecuencia de identificación de microorganismos en los cultivos de secreción bronquial.	Distribución porcentual de microorganismos.	Expediente clínico informatizado.
	Grado de sensibilidad.	Prueba que ayuda a determinar la respuesta del microorganismo a los antimicrobianos.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia • Intermedio • Sensibilidad 	Porcentaje de sensibilidad de las bacterias identificadas ante diferentes antibióticos.	Expediente clínico informatizado.

Objetivo específico	Variable	Definición	Tipo de variable	Escala	Indicador	Instrumento
Identificar las condiciones de estadía en UTI de los pacientes con Covid-19 y NAVM.	Tiempo promedio ventilación mecánica.	Días que el paciente recibe ventilación mecánica.	Cuantitativa discreta	Tiempo de ventilación mecánica.	Frecuencia de días de ventilación mecánica en el servicio de UTI.	Expediente clínico informatizado.
	Antibióticos utilizados.	Fármaco utilizado para combatir infecciones bacterianas.	Cualitativa nominal	Frecuencia de uso de antibióticos pre y post infección.	Porcentaje de diferentes antibióticos utilizados.	Expediente clínico informatizado.
	Condición de egreso.	Nos indica la supervivencia o el fallecimiento del paciente.	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Fallecido • Recuperado 	Relación porcentaje de fallecidos y recuperados.	Expediente clínico informatizado.

7.6 Técnicas de recolección de datos

La técnica con la que se recolectaron los datos fue la revisión de registros de los expedientes clínicos informatizados que se encuentran en el sistema de administración médica integral (SAMI) que es un sistema informático propio de la Caja de Salud de la Banca Privada, donde se encuentra centralizada toda la información de la atención médica brindada a los pacientes.

7.7 Instrumento de recolección de datos

El formulario con el cual se realizó la recolección de datos (ver anexo 2) se hizo validar por tres profesionales en salud, un intensivista y dos licenciadas especialistas en terapia intensiva.

Se dará una breve fundamentación de los datos recolectados:

1. **Género:** permite diferenciar como afecta la enfermedad en ambos grupos.
2. **Edad:** esta variable nos permitirá identificar el grupo etáreo más afectado.
3. **Cambio de antibiótico:** es la modificación de la antibioticoterapia que el paciente recibía, debido a los cambios en la clínica sustentado en estudios microbiológicos de cultivos que indican una infección. Este criterio nos ayudó a establecer la presencia de NAVM.
4. **Cultivo de secreción bronquial:** ayuda a identificar la presencia de microorganismo patógeno presente en el paciente.
5. **Grado de sensibilidad:** ayuda a definir el tratamiento según el germen aislado, brindándonos información sobre la sensibilidad y resistencia del microorganismo a los antimicrobianos.
6. **Antibióticos administrados:** nos proporciona información de los antibióticos utilizados.
7. **Días de ventilación mecánica:** se obtendrá este dato para hacer seguimiento de la presencia de NAVM, teniendo en cuenta que esta se

produce pasando las 48 horas de iniciada la ventilación mecánica. En pacientes con diagnóstico de Covid-19 grave no existe un tiempo de intubación exacto porque mucho depende de la evolución del paciente.

8. **Condición de egreso de UTI:** nos proporciona el dato sobre la recuperación del paciente o el fallecimiento de este.

7.8 Plan de análisis de datos

Se solicitó a dirección médica de la clínica de la banca privada regional la paz el permiso correspondiente para realizar la recolección de datos.

En primera instancia la información se obtuvo a través del cuaderno de ingreso de pacientes a terapia intensiva para identificar a los pacientes que ingresaron con diagnóstico Covid-19, de estos pacientes captados se revisó los expedientes clínicos para llenar el formulario de recolección de datos, mediante el sistema de administración médica integral (SAMI) que es un sistema informático donde se encuentra toda la información de los expedientes clínicos de forma computarizada propia de la CSBP.

La información obtenida se introdujo en el programa SPSS 26 para obtener la base de datos los cuales se tabularon y analizaron, se trabajó conjuntamente con el programa Microsoft Excel para el análisis y su posterior interpretación.

VIII CONSIDERACIONES ÉTICAS

Como nos indica la bioética los actos médicos se deben basar en cuatro principios: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia⁽³⁸⁾.

Al respecto del primer principio de **no maleficencia**, indicar que en la presente investigación no se realizó ninguna intervención diagnóstica, terapéutica, ni procedimiento o experimento con los pacientes.

Así también se resguarda la confidencialidad de datos preservando la identidad de los pacientes, cabe mencionar que la recolección de datos se llevó a cabo solamente por la investigadora, dando cumplimiento a este principio.

En cuanto al principio de **beneficencia** la presente investigación se realizó para brindar un aporte a la institución ya que no se cuentan con estos datos en la institución en este periodo, puesto que a nivel mundial durante la pandemia de Covid-19 existió un gran ascenso de casos de NAVM por diversos factores, de esta forma contribuir con el estudio brindando información para la vigilancia.

Sobre el principio de **autonomía** señalar que se envió una solicitud de permiso para la recolección de datos a dirección de la clínica regional La Paz de la Caja de Salud de la Banca Privada, ya que los datos directamente fueron recolectados de las historia clínicas, no teniendo contacto con los pacientes por lo que se no se consideró ubicar a cada uno para firmar un consentimiento informado, ya que algunos fallecieron y los que viven podrían generar susceptibilidad sobre el tiempo que estuvieron en el servicio de terapia intensiva, ocasionando una preocupación innecesaria.

En el cumplimiento del principio de **justicia** indicar que todos los pacientes que ingresaron al estudio cumplieron criterios de inclusión planteados en la metodología.

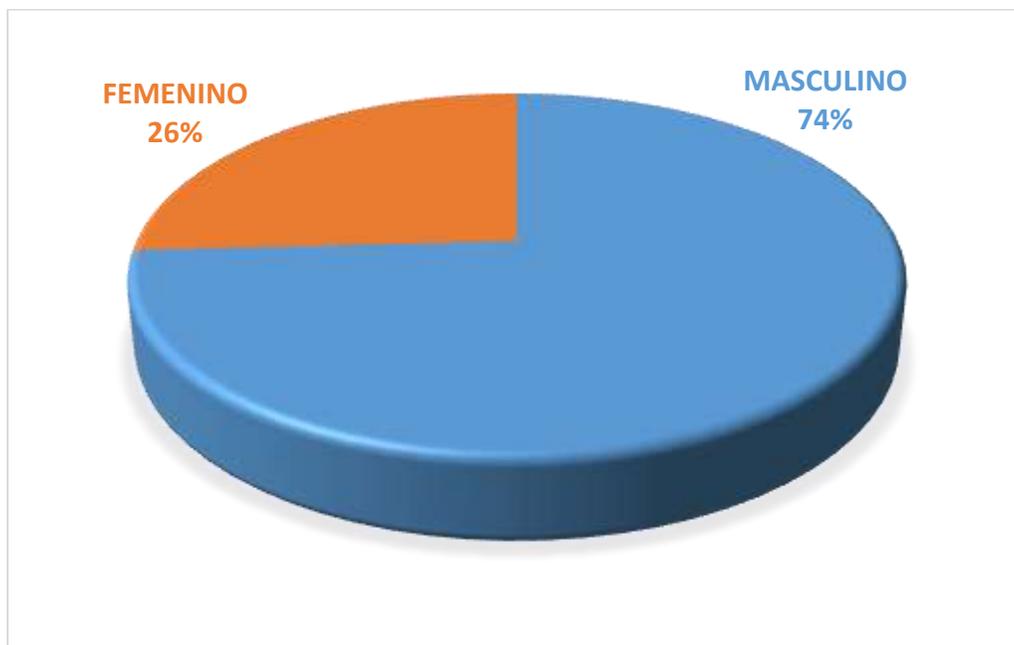
Todo esto se fundamenta en la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial y las pautas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos del consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS) en asociación con la Organización Mundial de la Salud

IX RESULTADOS

Se realizó la revisión de expedientes clínicos de 31 pacientes con Covid-19 que presentaron criterios de NAVM en el servicio de terapia intensiva de la clínica de la Caja de Salud Banca Privada, durante el primer semestre de la gestión 2021 y se obtuvieron los siguientes resultados:

8.1. Características demográficas (género y edad) de los pacientes con Covid-19 y NAVM.

FIGURA N° 3
RELACIÓN PORCENTUAL DEL GÉNERO DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021



Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

De los pacientes estudiados un 74.19% corresponde al género masculino y un 25.81% al género femenino.

CUADRO N° 6
RELACIÓN DE FRECUENCIAS POR GÉNERO DE PACIENTES CON
COVID-19 Y NAVM EN UTI CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ, PRIMER
SEMESTRE 2021

Género	Frecuencia en números absolutos	Frecuencia relativa en porcentaje
Masculino	23	74.19%
Femenino	8	25.81%
Total	31	100.0%

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Se puede observar que de los pacientes con Covid-19 y NAVM 23 fueron del género masculino y 8 pacientes género femenino.

CUADRO N° 7
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE EDADES DE
PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA
PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021

Medidas de tendencia central y dispersión	Frecuencias
Mediana	53,00
Media	53,65
Moda	59
Desviación estandar	12,727
Rango	47
Mínimo	28
Máximo	75

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Se puede apreciar en la tabla que existe una dispersión de edades en los pacientes estudiados porque las edades van desde los 28 a 75 años, con un rango de 47 y la desviación estándar es de 12.72. La mediana fue de 53 años, así como la media o promedio de 53,65 años.

CUADRO N° 8
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM
POR GRUPOS ETÁREOS QUINQUENAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ,
PRIMER SEMESTRE 2021

Grupos etáreos	Frecuencia en números absolutos	Frecuencia relativa en porcentaje
28 a 33 años	2	6.45%
34 a 39 años	2	6.45%
40 a 45 años	3	9.68%
46 a 51 años	7	22.58%
52 a 57 años	4	12.90%
58 a 63 años	5	16.13%
64 a 69 años	4	12.90%
70 a 75 años	4	12.90%
Total	31	100.00%

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

El cuadro nos indica que un mayor porcentaje de pacientes con Covid-19 y NAVM se concentran entre edades de 46 a 51 años de edad con un 22.58%, seguido de 58 a 63 años con un 16,13%

8.2. Agentes microbianos en cultivos de secreción bronquial de pacientes con Covid-19 y NAVM.

**CUADRO N° 9
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PARA GÉRMENES AISLADOS EN
CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ,
PRIMER SEMESTRE 2021**

Germen aislado	Frecuencia en números Absolutos	Frecuencia relativa en porcentaje
Klebsiella pneumoniae	11	35.5%
Escherichia coli	8	25.8%
Pseudomonas aeruginosa	3	9.7%
Klebsiella aerogenes	3	9.7%
Burkholderia cepacia	3	9.7%
Streptococcus viridans	2	6.5%
Stenotrophomonas maltophilia	1	3.2%
Total	31	100.0%

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

De los gérmenes aislados en cultivos de secreción bronquial de la población estudiada se identificó que se presentó *Klebsiella pneumoniae* en un 35.48% y *Escherichia coli* en un 25.81%.

CUADRO N° 10
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE SEGUNDO GERMEN AISLADO EN
CULTIVOS DE SECRECIÓN BRONQUIAL, CLÍNICA CSBP REGIONAL LA PAZ,
PRIMER SEMESTRE 2021

Segundo germen	Frecuencia en números absolutos	Frecuencia relativa en porcentaje
Ninguno	18	58.1%
Candida albicans	7	22.6%
Candida kruzei	2	6.5%
Klebsiella pneumoniae	2	6.5%
Escherichia coli	1	3.2%
Pseudomonas aeruginosa	1	3.2%
Total	31	100.0%

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

De las muestras tomadas para cultivos en un 22.58% se aisló como segundo germen a Candida albicans y en 58.06% no se presentó ningún germen oportunista.

CUADRO N° 11
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN KLEBSIELLA PNEUMONIAE
DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER
SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Amikacina	100.0
Imipenem	100.0
Meropenem	100.0
Gentamicina	91.7
Cloranfenicol	83.3
Ceftazidima	8.3
Cefotaxima	8.3
Ceftriaxona	8.3
Ciprofloxacina	8.3
Levofloxacina	8.3
Trimetoprim	8.3

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

La sensibilidad del germen *Klebsiella pneumoniae* al 100% es a tres medicamentos Amikacina, Imipenem y Meropenem y en un 91.7% a Gentamicina.

CUADRO N° 12
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN ESCHERICHIA COLI DE
PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER
SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Amikacina	100.0
Cloranfenicol	100.0
Imipenem	100.0
Meropenem	100.0
Piperacilina/tazobactam	100.0
Gentamicina	75.0
Trimetroprim	37.5
Cefepime	14.3
Ciprofloxacina	12.5
Levofloxacina	12.5

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

El antibiograma para el microorganismo Escherichia coli reporta sensibilidad a cinco antibióticos Amikacina, Cloranfenicol, Imipenem, Meropenem y Piperacilina/tazobactam en un 100%.

CUADRO N° 13
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN BURKHOLDERIA CEPACIA
DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER
SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Trimetroprim	100.0
Minociclina	100.0

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

En el estudio se identificó para el germen Burkholderia cepacia una sensibilidad del 100% a Trimetroprim y Minociclina.

CUADRO N° 14
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN PSEUDOMONA
AEURUGINOSA DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA
CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Amikacina	100.0
Gentamicina	100.0
Ciprofloxacina	50.0
Levofloxacina	50.0
Cefepime	50.0

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Se puede observar que el germen Pseudomona aeruginosa presenta una sensibilidad del 100% a Amikacina y Gentamicina.

CUADRO N° 15
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN KLEBSIELLA AEROGENES
DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA CSBP, PRIMER
SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Cloranfenicol	100.0
Imipenem	100.0
Meropenem	100.0
Trimetroprim	100.0
Amikacina	66.7
Gentamicina	66.7
Aztreonam	50.0
Cefepime	50.0
Levofloxacina	33.3
Cefotaxima	33.3
Ceftazidima	33.3
Ceftriaxona	33.3
Ciprofloxacina	33.3

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Se puede apreciar el germen Klebsiella aerogenes presenta una sensibilidad al 100% al Cloranfenicol, Imipenem, Meropenem, Trimetroprim.

CUADRO N° 16
PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD DEL GERMEN STENOTROPHOMONAS
MALTOPHILIA DE PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA
CSBP, PRIMER SEMESTRE 2021

Antibiótico	Sensible
Levofloxacina	100.0
Trimetropim	100.0

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

En el cuadro se observa que el germen *Stenotrophomonas maltophilia* tiene una sensibilidad antibiótica al 100% a Levofloxacina y Trimetropim.

8.3. Condiciones de estadía de pacientes con Covid-19 y NAVM en la unidad de terapia intensiva.

CUADRO N° 17
MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE DÍAS DE
VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI,
CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021

Medidas de tendencia central y dispersión	Frecuencia
Media	20,13
Mediana	18,00
Moda	11
Desviación estandar	10,204
Rango	41
Mínimo	5
Máximo	46

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

En la variable días de ventilación mecánica, podemos observar que lo mínimo fue de 5 días y lo máximo de 46 días, con un rango de 41 días, una mediana de 18 días y una media de 20.13 días. La distribución de esta variable es dispersa y asimétrica.

CUADRO N° 18

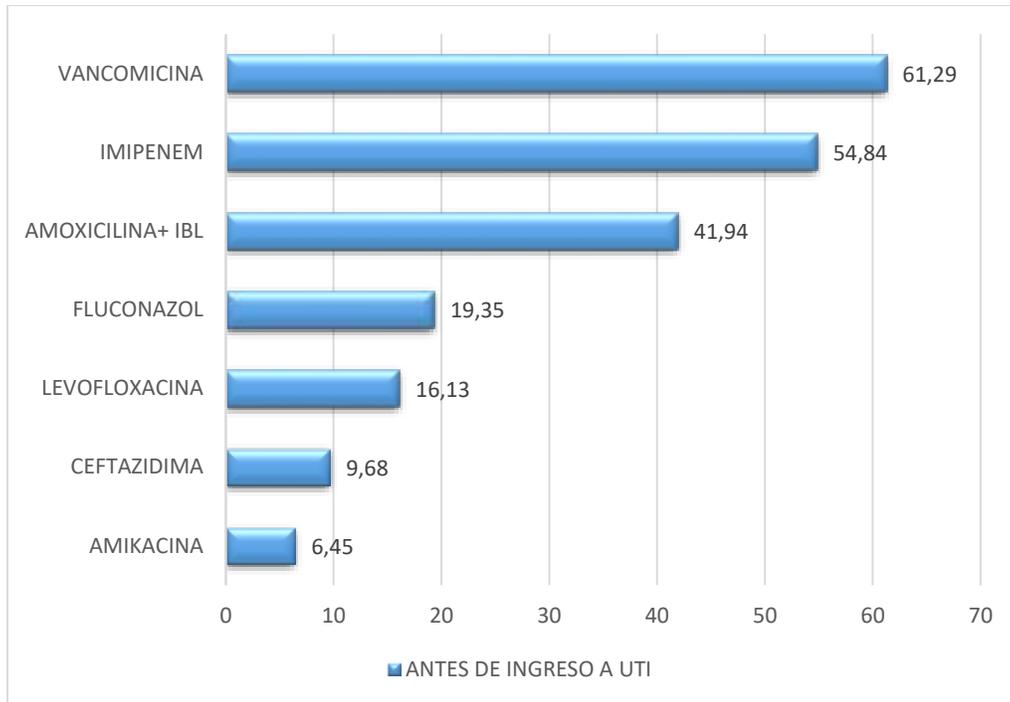
FRECUENCIA DE DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON COVID-19 EN UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021

Días de ventilación mecánica	Número de pacientes	Días/paciente con vm
5	2	10
6	1	6
8	1	8
11	3	33
12	1	12
13	2	26
14	1	14
15	3	45
16	1	16
17	2	34
18	2	36
19	1	19
20	2	40
21	1	21
22	1	22
24	2	48
27	1	27
28	1	28
30	1	30
31	1	31
34	1	33
42	1	42
46	1	46
Total	46	627

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

En la variable días de ventilación mecánica se obtuvo un total de 627 días de ventilación mecánica, existiendo más pacientes con 11 y 13 días de ventilación.

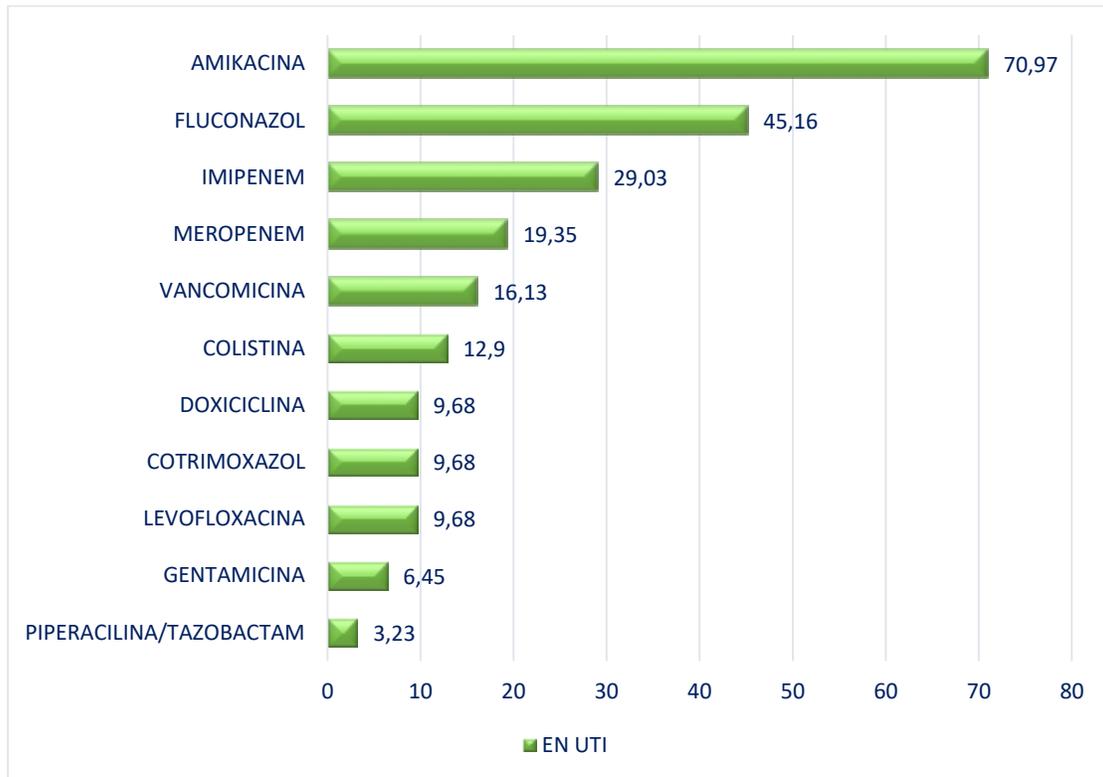
FIGURA N° 4
FRECUENCIA DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM AL INGRESAR A UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021



Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

En el gráfico se observa que los antibióticos más utilizados en los pacientes con Covid-19 al ingresar a UTI fueron en primer lugar Vancomicina en un 61,29%, Imipenem en un 54,84% y Amoxicilina +IBL en un 41,94%.

FIGURA N° 5
FRECUENCIA DE ANTIBIÓTICOS UTILIZADOS EN PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM EN UTI, CLÍNICA REGIONAL LA PAZ, PRIMER SEMESTRE, 2021



Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Los antibióticos que se cambiaron a los pacientes con Covid19 y con ventilación mecánica en terapia intensiva a la sospecha de infección fueron Amikacina en un 70,97%, Fluconazol a un 45,16% e Imipenem a un 29,03%.

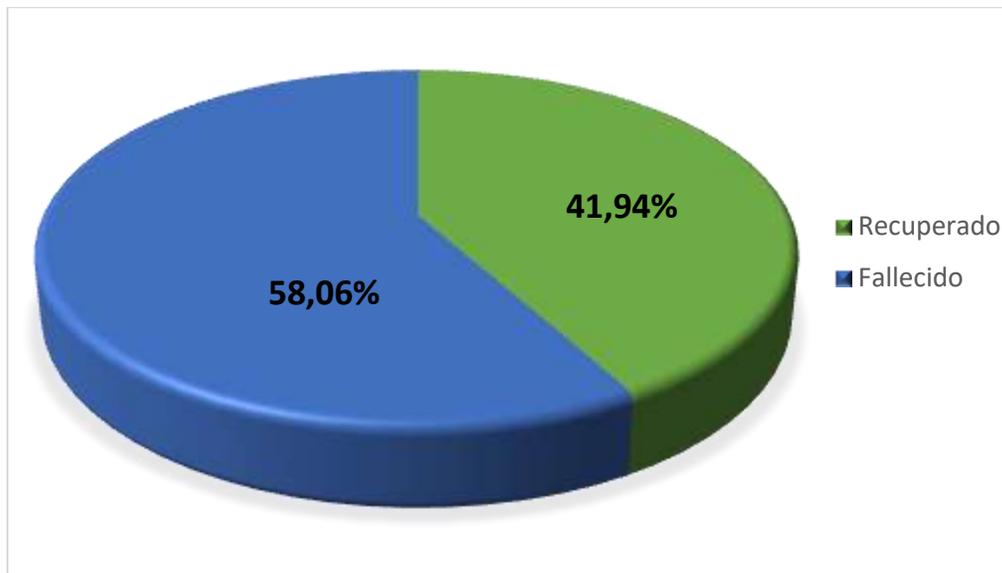
CUADRO N° 19
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS SOBRE LA CONDICIÓN DE EGRESO DE
UTI PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM, EN CLÍNICA CSBP, REGIONAL LA
PAZ, PRIMER SEMESTRE 2021

	Frecuencia en números absolutos	Porcentaje
Recuperado	13	41.94%
Fallecido	18	58.06%
Total	31	100.0%

Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

De los 31 pacientes con Covid-19 y NAVM 18 pacientes egresaron fallecidos y 13 pacientes se recuperaron.

FIGURA N° 6
RELACIÓN PORCENTUAL DE LA CONDICIÓN DE EGRESO DE UTI
PACIENTES CON COVID-19 Y NAVM, EN CLÍNICA CSBP, REGIONAL LA PAZ,
PRIMER SEMESTRE 2021



Fuente: Paz S., a partir del análisis de expedientes clínicos, 2021.

Podemos observar que de la población estudiada un 58.06% egresó en condición de fallecido a comparación de un 41.94% que egresó recuperado.

X DISCUSIÓN

Se logró cumplir con cada objetivo planteado determinando que:

9.1. Respecto a las características demográficas (género y edad) de los pacientes con Covid-19 y neumonía asociada a ventilación mecánica, se pudo observar que una mayor parte fueron del género masculino con un 74.19%.

Cabe mencionar que Martínez M. Et ál.⁽¹¹⁾ en su estudio “características epidemiológicas de neumonía en las unidades de terapia intensiva de San Luis Potosí”, indica que un 58.3% fueron del género masculino.

Así también Rodríguez A.⁽¹⁰⁾ en su estudio en España indica que la mayoría de los pacientes internados en UTI con infección de Covid-19 fueron varones en un 62.8% de un total de 43 pacientes estudiados.

Esto también se respalda en la revista médica The Lancet donde indican que existe mayor vulnerabilidad para enfermar por Covid-19 en varones lo cual se puede deber a la inmunología, demostrado en evidencia que existe mayor número de muerte en el género masculino que en el femenino⁽³⁹⁾.

Los varones producen menos células T, estas se encargan de atacar las células infectadas con el virus, así mismo indican que estos tienen un cromosoma X heredado de la madre y un Y del padre a comparación del género femenino que tiene dos X, este tipo de cromosoma X tiene varios genes que coordina correctamente el funcionamiento del sistema inmunológico⁽³⁷⁾.

En cuanto a la variable demográfica edad, se obtuvo un rango de 47 años el cual es amplio, indicando mayor dispersión de edades que va desde 28 hasta los 75 años, la mediana fue de 53 años, así como la media o promedio de 53,65 años.

También se pudo evidenciar que existieron más pacientes entre las edades de 46 a 51 años de edad en un 22,58%.

En un estudio sobre factores asociados a la presentación de NAVM en pacientes con SDRA por Covid-19 en el Hospital Universitario Nacional, Bogotá indica que la edad promedio fue 58 años⁽¹³⁾.

Los países en desarrollo como el nuestro presentan mayor población de adultos y los de este grupo son más susceptibles a enfermar, a diferencia de países desarrollados como EE.UU. que tiene una mayor población de personas de la tercera edad. En América Latina la tasa de contagio por Covid-19 se reportó más alta en jóvenes y adultos de mediana edad por su mayor población en estos grupos etáreos⁽⁴⁰⁾.

9.2. En cuanto a los agentes microbianos aislados en los cultivos de secreción bronquial se encontró mayormente *Klebsiella pneumoniae* con un 35.48% y *Escherichia coli* con 25.81%. Como segundo germen oportunista se encontró a *Candida albicans* en un 22.58%, lo que difiere del estudio de Rodríguez A.⁽¹⁰⁾ quien menciona que los gérmenes que provocaron NAVM, fueron “*Streptococcus anginosus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* sensible a la Meticilina; *Escherichia coli*, *Streptococcus oralis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Corynebacterium spp*”.

La NAVM pueden ser producidas por distintos gérmenes y su resistencia se puede atribuir a los microorganismos que existen en diferentes establecimientos de salud, pacientes y la enfermedad.

Mencionar que una limitante de esta investigación fue que algunos laboratorios no se encontraban reportados por lo que al recolectar información se obtuvo datos de la evolución médica donde se registraba el germen encontrado.

Por otro lado, acerca de la sensibilidad para los gérmenes aislados, dieron los siguientes resultados:

Se identificó la sensibilidad de *Klebsiella pneumoniae* al 100% de tres antibióticos: Amikacina, Imipenem y Meropenem.

La sensibilidad al 100% para *Escherichia coli* es a cinco antibióticos: Amikacina, Cloranfenicol, Imipenem, Meropenem y Piperacilina/tazobactam.

Se identificó para el germen *Burkholderia cepacia* una sensibilidad del 100% a antibióticos: Trimetroprim y Minociclina.

El germen *Pseudomona aeruginosa* tiene una sensibilidad del 100% a antibióticos como Amikacina y Gentamicina.

Se obtuvo sensibilidad al 100% del germen *Klebsiella aerogenes* a Cloranfenicol, Imipenem, Meropenem, Trimetroprim.

Se identificó que el germen *Stenotrophomonas maltophilia* tiene sensibilidad antibiótica a Levofloxacina y Trimetropim.

Es importante obtener datos de sensibilidad a antibióticos para tener antecedentes de antimicrobianos a utilizar, según cada germen que se presenta en el servicio de UTI y que es propio de cada establecimiento de salud.

9.3. En cuanto a las condiciones de estadía en el presente estudio se encontró que los días de ventilación mecánica llegaron hasta los 46 días, con un rango de 41 días, una mediana de 18 días. La distribución de esta variable es dispersa y más pacientes con 11 y 13 días de ventilación.

Esto se puede deber a que los pacientes con diagnóstico de Covid-19 eran críticos y su sistema inmunológico estaba deteriorado llegando a producirse un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) que aumenta el tiempo de ventilación mecánica invasiva siendo este un factor para de contraer NAVM como indica Godoy en su libro⁽¹⁷⁾.

Así también los antibióticos utilizados antes del ingreso a terapia intensiva fueron Vancomicina en un 61,29%, Imipenem en un 54,84% y Amoxicilina +IBL en un 41,94%, cabe mencionar que estos se iniciaron en emergencias y en sala. Posterior a ello en terapia intensiva los pacientes que presentaron signos de infección se les cambio el antibiótico a Amikacina en un 70,97%, Fluconazol a un 45,16% e Imipenem a un 29,03% al inicio el cambio de antibiótico en muchos casos fue de

forma empírica y luego de tener datos de sensibilidad antibiótica en el reporte de cultivos se mantuvo a estos antibióticos.

En cuanto a la condición de egreso se aprecia que más de la mitad de pacientes egresaron fallecidos lo cual puede deberse a la sobreinfección, la asociación de comorbilidades, las terapias intensivas ocupadas en su totalidad, la demora en la toma de decisión de paciente y familiares para el ingreso oportuno a UTI, etc.

Viruez J. Realizó un estudio de pacientes Covid-19 en UTI e indicó la existencia de muchos pacientes fallecidos que se puede atribuir al colapso de las unidades de terapia intensiva y la densidad de la población que se tiene en Bolivia⁽⁴¹⁾.

XI CONCLUSIONES

Conforme al objetivo general de la investigación se concluye que:

Entre las características demográficas de pacientes con Covid-19 y NAVM se encontró que los pacientes más afectados fueron del género masculino, así como los adultos en edad productiva de 46 a 51 años.

Es relevante mencionar que en cultivos de secreción bronquial se halló en muchos pacientes el germen *Klebsiella pneumoniae*, seguido de *Echerichia coli* y como segundo germen aislado en los mismos cultivos se encontró *Candida albicans*, microorganismo oportunista no bacteriano.

Estos datos son muy distintos de otros estudios y puede atribuirse a los diferentes microorganismos que existen entre establecimientos de salud, entre pacientes y sus enfermedades. Así mismo, para estos gérmenes los antibiogramas indican diferentes sensibilidades influyendo la resistencia que presenta cada paciente.

Los tiempos de ventilación mecánica fueron prolongados, lo mínimo fue de 5 días y lo máximo de 46 días de ventilación mecánica, con un rango de 41 días, puede atribuirse a factores como la enfermedad del Covid-19, el estado crítico del paciente, disminución de defensas del organismo, patologías presentes entre otros. Los tiempos prolongados de ventilación mecánica son un riesgo para que se pueda producir NAVM en pacientes ventilados.

Así también los antibióticos utilizados fueron Vancomicina en un 61,29%, antes de ingresar a terapia intensiva y los pacientes que presentaron signos de infección se les cambio a Amikacina en un 70,97%, según datos de sensibilidad antibiótica, siendo este antibiótico el más utilizado combinado con otros.

En relación a la condición de egreso se produjo fallecimiento en más de la mitad de los pacientes, lo que se puede atribuir a diversas causas como el empeoramiento de pacientes por presencia de otras enfermedades, demora al ingreso a terapia intensiva por retraso en la toma de decisión del paciente y familiares, además de unidades saturadas en tiempos de pandemia.

XII RECOMENDACIONES

Tanto el Covid-19 como la NAVM son problema de salud pública que incrementan la morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados. Por ello se realizan las siguientes recomendaciones:

- ✚ Realizar estudios metodológicos a profundidad sobre el tema para investigar la asociación, regresión y otros.
- ✚ Reforzar el sistema de información sobre las neumonías asociadas a ventilación mecánica que contribuyan a obtener datos sobre las infecciones asociadas a la atención de salud de forma continua que permita optimizar la vigilancia y convertirlas en herramientas que ayuden a tomar decisiones adecuadas en el servicio de terapia intensiva.
- ✚ Contar con un plan de emergencias en recursos humanos por bajas de personal en el servicio, en situaciones de epidemias o pandemias.
- ✚ Mejora del sistema de registro e información en el reporte del expediente clínico en el sistema administrativo médico integral SAMI, implementando los registros de tiempo de internación, ventilación y días de antibióticos, que ayuden a tener una información sistematizada al respecto así obtener un monitoreo directo de estos datos.
- ✚ Actualizar constantemente el perfil microbiológico del servicio de terapia intensiva, que permita conocer la sensibilidad y resistencia a microorganismos frecuentes.
- ✚ Reforzar la farmacovigilancia en la institución para hacer un mayor control y disminuir la resistencia antimicrobiana en sus asegurados.
- ✚ Adecuar y aplicar los paquetes bundle para la prevención de infecciones asociadas a servicios de salud en la unidad de terapia intensiva, además de elaborar protocolos para seguir mejorando la atención.
- ✚ Dar cursos de formación continua y actualización al personal del servicio de terapia intensiva sobre neumonías asociadas a ventilación mecánica.

- ✚ Fortalecer el programa de prevención por la Caja de Salud de la Banca Privada en pacientes del género masculino y en edad productiva, incentivando en toda la población asegurada por la CSBP la higiene de manos, el uso de mascarilla, el distanciamiento físico, ventilación de ambientes cerrados, vacunación oportuna, la etiqueta de la tos, más aún en tiempos de epidemias o pandemias.

XIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. 2018;16.
2. Achury Saldaña DMA, Betancourt Manrique Y, Coral DL, Salazar J. Intervenções de enfermagem para prevenir a pneumonia associada à ventilação mecânica no adulto em estado crítico. *Imagen y Desarrollo*. 2012;14(1):21.
3. Organización Panamericana de la Salud. Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud [Internet]. Washington D.C.: OPS; 2017 p. 151. Disponible en: www.paho.org
4. Miranda Pedroso RM. Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [Internet]. 5 de noviembre de 2019 [citado 17 de agosto de 2022];18(3). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592>
5. Vasquez Gaibor AA, Reinoso Tapia SC, Lliguichuzca Calle MN, Cedeño Caballero JV. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *RECIMUNDO*. 7 de octubre de 2019;3(3):1118-39.
6. Schilardi P, Pissinis D. Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica: cofactor de mortalidad en pacientes COVID-19 positivos: Proyecto del Programa de Articulación y Fortalecimiento Federal de las Capacidades en Ciencia y Tecnología Covid-19. *Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social*. 11 de diciembre de 2020;2(2):118-33.
7. Estella Á, Vidal-Cortés P, Rodríguez A, Andaluz Ojeda D, Martín-Loeches I, Díaz E, et al. Manejo de las complicaciones infecciosas asociadas con la infección por coronavirus en pacientes graves ingresados en UCI. *Med Intensiva*. noviembre de 2021;45(8):485-500.
8. Pacheco R. Epidemiologia Hospitalaria: De Semmelweis a la Era Post Antibiótico Hospital epidemiology: from Semmelweis to the post-antibiotic era. 2019;3.
9. Moreno S. Neumonía asociada a ventilación, sobreinfección en covid-19 grave. *Diario Médico*. 15 de mayo de 2020 [citado 20 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.diariomedico.com/medicina/medicina-intensiva/neumonia-asociada-ventilacion-mecanica-sobreinfeccion-en-covid-19-grave.html>

10. Rodríguez A, Moreno G, Gómez J, Carbonell R, Picó-Plana E, Benavent Bofill C, et al. Infección grave por coronavirus SARS-CoV-2: experiencia en un hospital de tercer nivel con pacientes afectados por COVID-19 durante la pandemia 2020. *Med Intensiva*. diciembre de 2020;44(9):525-33.
11. Martínez González M, Lazo de la Vega Jasso S, Olán Uscanga C, Ramírez de Reza JJ, Eraña García JA. Características epidemiológicas de neumonía en las Unidades de Terapia Intensiva de San Luis Potosí. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2013;XXVII(2):8.
12. Villamil C. AP, Vargas D. A, Oliveros R. H. Incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica en pacientes con trauma que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Militar Central. *Rev Fac Med*. 2009;17(2):9.
13. Rojas Martínez R. Factores asociados a la presentación de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica Invasiva en pacientes con SDRA por COVID – 19. Hospital Universitario Nacional, Bogotá 2020 – 2021. [Bogotá Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2022.
14. Universidad de Valparaíso. Simposio de IAAS abordó las infecciones intrahospitalarias en tiempos de Pandemia - Portal de Noticias de la Universidad de Valparaíso, Chile. 29 de julio de 2021 [citado 27 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.uv.cl/pdn/?id=12392>
15. Arévalo Garvizu EP. Prevalencia de la neumonía asociada a ventilación mecánica, servicio de terapia intensiva del Hospital Jaime Mendoza de Sucre - Bolivia. Enero - diciembre 2016 [Internet]. Sucre: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre; 2017 [citado 21 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/885>
16. Esquivel Salinas A. Neumonías asociadas a ventilación posterior a nuevas técnicas de bioseguridad, en terapia intensiva Hospital del niño, agosto a octubre 2013. [La Paz, Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés; 2013.
17. Godoy DA. Ventilación mecánica en paciente neurocrítico. Bogotá, Colombia: Distribuna; 2021.
18. Pérez Chica G, Lacarcel Bautista C, López M. Neumonía nosocomial. :11.
19. Córdova Pluma VH, Peña Santibañez J, Quintero Beltran M. Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. 2011;8.
20. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Medicina Intensiva*. junio de 2010;34(5):318-24.

21. Flores Aruquipa E. Competencias cognoscitivas y técnicas del care bundle (paquete de medidas) en la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica por enfermería, unidad de terapia intensiva del instituto de gastroenterología boliviano japonés, La Paz-Bolivia, gestión 2019. [La Paz, Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés;
22. Sethi S. Neumonía asociada con el respirador [Internet]. Estados Unidos: MSD; 2020 [citado 10 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/neumon%C3%ADa/neumon%C3%ADa-asociada-con-el-respirador>
23. Calzada Palacios L. Neumonía asociada a la ventilación mecánica, un reto en las unidades de cuidados intensivos [Trabajo de fin de grado]. [España]: Universidad de Cantabria; 2012.
24. Cajal A. Enterobacter aerogenes; qué es, características, síntomas, tratamiento [Internet]. Lifeder. 2022 [citado 23 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/enterobacter-aerogenes/>
25. Comité consultivo microbiología. ¿Qué es y cómo estudiar el complejo Burkholderia cepacia? – SOCHINF [Internet]. 2022 [citado 23 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://sochinf.cl/que-es-y-como-estudiar-el-complejo-burkholderia-cepacia/>
26. Fernández de Vega. Aspectos microbiológicos de los estreptococos del grupo viridans. SEIMC. :7.
27. Cercenado Mansilla E. Stenotrophomonas maltophilia: un patógeno nosocomial emergente. SEIMC. :8.
28. Paz Yujra OC. Factores de riesgo para neumonía asociado a ventilación mecánica, unidad de terapia intensiva, Hospital Municipal Boliviano Holandés, enero-diciembre 2015. [La Paz, Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés; 2018.
29. Carrillo Esper R. Ventilación mecánica. México, D.F: Alfil; 2013. 488 p.
30. Cornistein W, Colque ÁM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL, et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica, actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de Infectología- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. 2018;8.
31. Tesini B. Coronavirus y síndromes respiratorios agudos (MERS [síndrome respiratorio de Oriente Medio] y SARS) - Enfermedades infecciosas - Manual

- MSD versión para profesionales [Internet]. [citado 25 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/virus-respiratorios/coronavirus-y-s%C3%ADndromes-respiratorios-agudos-covid-19-mers-y-sars>
32. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Enfermedad por coronavirus, Covid-19: información científico-técnica | @diariofarma [Internet]. diariofarma. 2020 [citado 25 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://diariofarma.com/2020/03/27/enfermedad-por-coronavirus-covid-19-informacion-cientifico-tecnica>
 33. Alves Cunha AL, Quispe Cornejo AA, Ávila Hilari A, Valdivia Cayoja A, Chino Mendoza JM, Vera Carrasco O. Breve historia y fisiopatología del COVID-19. 2020;61(1):10.
 34. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. febrero de 2020;395(10223):507-13.
 35. Onoda M. Pruebas diagnósticas de laboratorio de COVID-19. :15.
 36. Ministerio de Salud de Bolivia. Guías para el Manejo del COVID-19 [Internet]. La Paz, Bolivia: Ministerio de Salud de Bolivia; 2020 may [citado 25 de agosto de 2022] p. 175. Disponible en: <https://www.minsalud.gob.bo/es/8-institucional/4154-guias-para-el-manejo-del-covid-19-ministerio-de-salud>
 37. Oficina de Integridad en la Investigación de los Estados Unidos. Módulo 3: Elementos de la Investigación - Sección 1 | ORI - La Oficina de Integridad en la Investigación [Internet]. [citado 24 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://ori.hhs.gov/m%C3%B3dulo-3-elementos-de-la-investigaci%C3%B3n-secci%C3%B3n-1>
 38. Morales OB. Comité de ética en investigación [Internet]. Sitio Web del Comité de ética en investigación. [citado 22 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/>
 39. Wenham C, Smith J, Morgan R. COVID-19: the gendered impacts of the outbreak. *Lancet*. 2020;395(10227):846-8.
 40. Chauvin JP, Fowler A, Herrera N. A los jóvenes les va mejor con la COVID-19. Pero en América Latina la realidad es más compleja [Internet]. Ideas que Cuentan. 2020 [citado 26 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/a-los-jovenes-les-va-mejor-con-la-covid-19-pero-en-america-latina-la-realidad-es-mas-compleja/>

41. Viruez Soto JA, Molano Franco D, Gómez Duque M, Merino Luna A, Tinoco Solorzano A. Neumonía por SARS-CoV-2 en cuidados intensivos a tres niveles de altitud en Latinoamérica. Presentación y desenlace clínico. Respirar. 2021;13(1):50.

XIV ANEXOS

ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

CLÍNICA CAJA DE SALUD DE LA BANCA PRIVADA REGIONAL LA PAZ



TERAPIA INTENSIVA CSBP, REGIONAL LA PAZ



8. Antibiograma: SI NO

SENSIBILIDAD ANTIBIOTICA	ANTIBIOTICO	PRUEBA DE SENSIBILIDAD		
		SENSIBLE SI, NO o -	INTERMEDIO SI, NO o -	RESISTENTE SI, NO o -
	Amikacina			
	Amoxicilina			
	Ampicilina			
	Cefepime			
	Cefotaxima			
	Ceftazidima			
	Ceftriaxona			
	Ciprofloxacina			
	Clindamicina			
	Clonranfenicol			
	Gentamicina			
	Imipenem			
	Levofloxacina			
	Meropenem			
	Piperacila			
	Trimetropim			

*COLOCAR SI, NO o - si no se realizo

9. Antibiótico utilizado

Antes de ingresar a UTI

ANTIBIOTICO	FECHA INICIO

Cambio de antibiótico en UTI

ANTIBIOTICO	FECHA INICIO

10. Estado de alta de UTI: vivo muerto

Fecha ingreso a Hospital: / / Fecha de alta del hospital: / /

Días de internación: días

**ANEXO 3:
PROTOCOLO DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA
ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES COVID-19,
SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA**



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGÍA MÉDICA



PROTOCOLO DE ENFERMERÍA PARA
PREVENCIÓN DE NEUMONIA ASOCIADA A
VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES
COVID-19, SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA
CAJA DE SALUD DE LA BANCA PRIVADA
CLINICA REGIONAL LA PAZ

AUTORA: LIC. SHIRLEY GRISEL PAZ MENDOZA

LA PAZ – BOLIVIA

2023



CAJA DE SALUD BANCA PRIVADA
PROTOCOLO DE ENFERMERÍA PARA PREVENCIÓN DE
NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTE
COVID-19, SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA

VERSIÓN: 1/2023

VIGENCIA: 1 AÑO

PÁGINA

I	INTRODUCCIÓN	1
II	RESULTADOS.....	2
III	DEFINICIÓN	2
IV	OBJETIVOS	2
V	ALCANCE	3
VI	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	3
VII	DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA	3
VIII	CUIDADOS DE ENFERMERÍA.....	4
IX	BIBLIOGRAFÍA	6
X	ANEXO: ESQUEMA DEL PROTOCOLO.....	8
XI	PLAN DE CAPACITACIÓN	9

I INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es la primera causa de mortalidad en las terapias intensivas dentro de las infecciones asociadas a servicios de salud.

La enfermedad de Covid-19 en su estado grave requiere una atención especializada en las unidades de terapia intensiva donde la mayoría de los pacientes reciben ventilación mecánica invasiva por la insuficiencia respiratoria que produce la enfermedad⁽¹⁾.

Todo paciente con ventilación mecánica invasiva es predisponente para contraer una NAVVM por los distintos factores de riesgo los cuales pueden ser intrínsecos como la edad del paciente, la gravedad de enfermedades de base y otras patologías como traumatismos, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, así como cirugías, disminución de estado de conciencia y aspiración de una cantidad significativa de contenido gástrico. También se tienen factores extrínsecos como los tratamientos terapéuticos, la intubación y la ventilación mecánica invasiva (VMI) por el transcurso de 24 horas o más, la profilaxis de úlceras de estrés y uso de antibióticos, los cuales inciden en cierto grado una alteración a la flora del estómago, dando lugar a un reemplazo por microorganismos con mayor grado de patología y resistencia⁽²⁾.

Para este grupo de pacientes con Covid-19 se difiere la atención por los medios de protección estrictos que se deben utilizar, tomando en cuenta las medidas de bioseguridad que se requieren.

El presente protocolo tiene como objetivo estandarizar los cuidados de enfermería en pacientes con ventilación mecánica que presentan Covid-19 de tal modo que se lo realice de forma correcta y eficiencia cada procedimiento por parte de profesionales de enfermería.

II RESULTADOS

Las actividades indicadas se realizan de forma correcta, por lo que disminuye el riesgo de contraer neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes con Covid-19 internados en la unidad de terapia intensiva.

III DEFINICIÓN

La ventilación mecánica invasiva es un procedimiento que se realiza a aquellos pacientes críticos con compromiso pulmonar para producir una respiración artificial que ayuda a generar una presión positiva y por ende un intercambio gaseoso.

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una infección que se produce en el parénquima pulmonar posterior a 48 horas de ingreso a la unidad de terapia intensiva en pacientes que reciben ventilación mecánica invasiva o posterior a 72 horas de ser extubados⁽³⁾.

IV OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Disminuir el riesgo de contraer NAVM en pacientes con Covid-19, por parte del personal de Enfermería con la aplicación del protocolo, en el Servicio de Terapia Intensiva de la Caja de Salud Banca Privada, durante la gestión 2023, para coadyuvar en cumplir con los estándares de calidad y seguridad en la atención al paciente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  Estandarizar actividades de Enfermería en pacientes Covid-19 ventilados.
-  Brindar atención segura al paciente con Covid-19 en terapia intensiva y dar protección adecuada al personal de Enfermería, disminuyendo riesgos de contagio.

V ALCANCE

El presente protocolo se propone para el servicio de terapia intensiva de la Clínica Caja de Salud de la Banca Privada, Regional La Paz y está dirigido al personal de Enfermería, que brinda atención a pacientes con Covid-19 y ventilación mecánica.

VI FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

- Las infecciones asociadas a servicios de salud son una de las principales causas de mortalidad.
- El organismo requiere de un buen intercambio gaseoso para mantener la función adecuada de los órganos.
- Los primeros signos de hipoxia son la desorientación, irritabilidad e inquietud. Mientras que el letargo, el estupor y la somnolencia se consideran signos tardíos.
- La movilización del pacientes ayuda a prevenir las secreciones y la neumonía asociada al ventilador.
- Los cambios posturales ayudan a modificar presiones en la caja torácica, lo que favorece el aumento de perfusión en determinadas zonas pulmonares y el drenaje de secreciones.

VII DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Dentro de los diagnósticos de enfermería se tiene:

- (00030) Intercambio gaseoso deteriorado relacionado con desequilibrio en la ventilación-perfusión.
- (00034) Respuesta ventilatoria disfuncional al destete relacionado con ritmo inapropiado en el proceso de destete.
- (00033) Ventilación espontánea deteriorada relacionado con insuficiencia respiratoria aguda.

- ✚ (00032) Patrón respiratorio ineficaz relacionado con ansiedad, disminución de la energía o fatiga, dolor, fatiga de los músculos respiratorios, hiperventilación, síndrome de hipoventilación.
- ✚ (00031) Limpieza ineficaz de las vías aéreas relacionado con retención de secreciones y vía aérea artificial.
- ✚ (00004) Riesgo de infección relacionado con procedimiento invasivo.

VIII CUIDADOS DE ENFERMERÍA

1. Realizar higiene de manos estricto antes y después de todo procedimiento⁽⁴⁾.
2. Usar la indumentaria adecuada para atención de pacientes con Covid-19 como:
 - Mascarillas respiratorias N-95, FFP2 o equivalentes.
 - Escafandra o mameluco descartable.
 - Doble gorro.
 - Triple par de guantes.
 - Protector ocular o gafas de seguridad y careta protectora.
 - La indumentaria se registrará por un personal que pueda verificar la correcta colocación con la “Lista de verificación de pasos secuenciales para vestir y desvestir EPP”⁽⁵⁾.
3. Controlar y registrar los signos vitales (frecuencia respiratoria, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, saturación de oxígeno), valorar estado físico del paciente y nivel de conciencia.
4. Controlar los signos clínicos de infección pulmonar: fiebre, alteración en los leucocitos, cantidad y aspecto de secreciones traqueobronquiales⁽³⁾.
5. Realizar control continuo del neumotaponamiento de los tubos traqueales por encima de 20 cm de agua; aumentar el neumotaponamiento hasta 30 cm de agua antes de realizar el lavado bucal⁽³⁾.
6. Mantener humedecida de vía aérea para que estén fluidificadas las secreciones, controlando los humidificadores pasivos que evitar el cambio de

- cargado de agua a los circuitos los cuales son cerrados para disminuir la generación de aerosoles⁽⁷⁾.
7. Cambiar las tubuladuras posterior a 7 días y por requerimiento necesario evitando la contaminación ⁽⁸⁾.
 8. Realizar cambio de postura al paciente con un equipo de cinco personas y posterior a ello verificar de forma continua para prevenir la aparición de úlceras por presión y movilización del tubo endotraqueal.
 9. Movilizar al paciente en posición decúbito prono (DP) mínimo por 16 horas previa valoración de su estado.
 10. Realizar la aspiración de secreciones con técnica cerrada, previa oxigenación de FiO₂ 100%, durante 5 segundos, al concluir realizar la desinfección del área posterior a 20 minutos⁽¹⁰⁾.
 11. Efectuar la limpieza de estoma en pacientes con traqueotomía y su curación cada 12 horas y por requerimiento necesario (PRN) no se debe realizar desplazamientos bruscos para evitar su salida.
 12. Realizar higiene de la cavidad oral del paciente con clorhexidina 0,12-0,2%, cada 6 horas y por requerimiento necesario (PRN)⁽³⁾.
 13. Llevar a cabo el balance hidroelectrolítico para prevenir deshidratación o sobrehidratación, así como desbalances electrolíticos por lo que se debe realizar un buen registro de ingerido y eliminados⁽¹⁰⁾.
 14. Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa, que nos permitirá prevenir la NAVM reduciendo la mortalidad. En pacientes con función de la vía digestiva se administrará el protocolo completo en caso contrario sólo se aplicará a nivel orofaríngeo⁽³⁾.

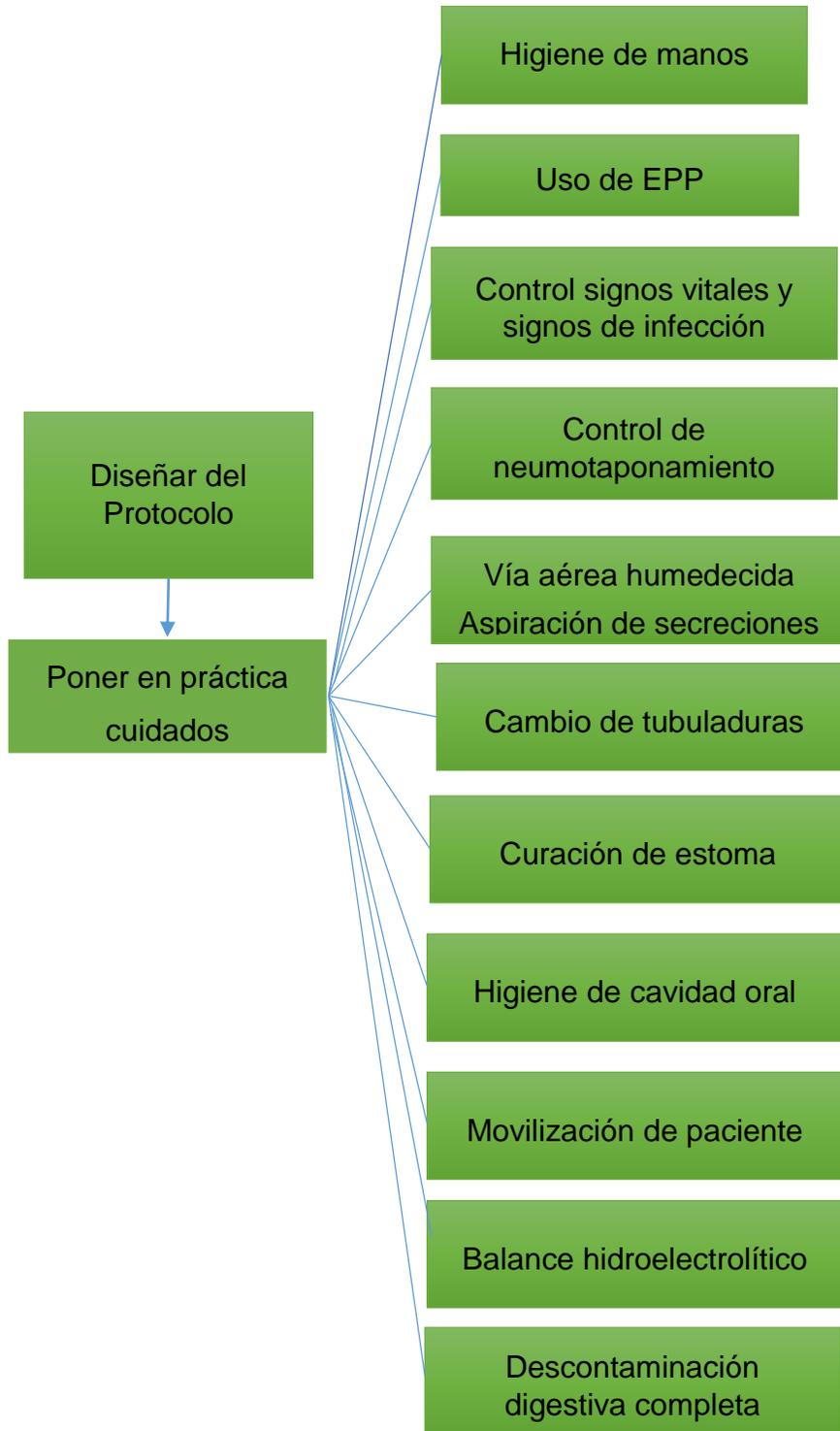
IX BIBLIOGRAFÍA

1. Schilardi P, Pissinis D. Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica: cofactor de mortalidad en pacientes COVID-19 positivos: Proyecto del Programa de Articulación y Fortalecimiento Federal de las Capacidades en Ciencia y Tecnología Covid-19. Innov Desarro Tecnológico Soc. 11 de diciembre de 2020;2(2):118-33.
2. Paz Yujra OC. Factores de riesgo para neumonía asociado a ventilación mecánica, unidad de terapia intensiva, Hospital Municipal Boliviano Holandés, enero-diciembre 2015. [La Paz, Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés; 2018.
3. Godoy DA. Ventilación mecánica en paciente neurocrítico. Bogotá, Colombia: Distribuna; 2021.
4. Organización Mundial de la Salud. Hand higiene Technical Referente Manual. 2009.
5. Autoridad de Supervisión de la Seguridad Social de corto plazo. Guía práctica de atención al paciente con Covid-19 en el Servicio de hospitalización de los Establecimientos de Salud de la Seguridad Social de corto plazo. ASSUS; 2020.
6. Secretaría de Salud, CENETEC. Intervenciones de enfermería para la prevención de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV) en el adulto hospitalizado en áreas críticas en segundo y tercer nivel de atención Guía de Práctica Clínica de Enfermería. México; 2015.
7. Sociedad Chilena de Medicina Intensiva, División de Kinesiología Intensiva, División de Enfermería Intensiva. Guía de Recomendaciones de Armado y Uso de Filtros en Ventilación Mecánica COVID19. Chile;
8. Ministerio de Sanidad, La Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias, Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades

coronarias. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. 2021.

9. Vallejo Montaguano JA, Analuisa Jiménez EI. Percepción del profesional de Enfermería sobre los cuidados aplicados al paciente en posición de decúbito prono asociado al Covid-19. *Enferm Investiga*. 3 de abril de 2021;6(2):36-42.
10. Jeréz IEH, Delgado OG, González EC, Álvarez JCF, Pérez YV, Aguilera SEA. Asistencia de enfermería a pacientes diagnosticados con COVID-19 con ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos. 2021;16(2).

X ANEXO: ESQUEMA DEL PROTOCOLO



XI PLAN DE CAPACITACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a ventilación mecánica es la primera causa de muerte por infecciones asociadas a servicios de salud en los servicios de terapia intensiva, por ello es importante la disminución de riesgo de estos procesos infecciosos sobre todo en pacientes críticos, para brindarles seguridad en el tratamiento y recuperación, del mismo modo brindar protección al personal de salud que brinda asistencia.

El presente plan está dirigido al personal de enfermería del servicio de terapia intensiva de la Clínica Caja de Salud de la Banca Privada, al desempeñar intervenciones para el cuidado del paciente crítico, por lo cual es fundamental fortalecer su conocimiento sobre la prevención de NAVM en pacientes Covid-19.

2. JUSTIFICACIÓN

La prevención de las NAVM en terapia intensiva es importante porque disminuye el riesgo de morbilidad y mortalidad en el paciente crítico, influyendo en su tiempo de estancia, de ventilación y el uso de recursos sanitarios. Estas medidas preventivas son básicas para el cuidado y la seguridad de los pacientes con Covid-19 hospitalizados en las terapias intensivas.

La actualización sobre medidas corregibles para prevención de NAVM permitirá una mejora continua en las intervenciones de enfermería que se adecue a las necesidades del momento y permitan dar seguridad al paciente al personal.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Disminuir el riesgo de contraer NAVM en pacientes con Covid-19, por parte del personal de Enfermería para fortalecer el desarrollo de habilidades, competencias, aptitudes y destrezas con la aplicación del protocolo, en el Servicio de Terapia Intensiva de la Caja de Salud Banca Privada, para brindar cuidados de eficacia, eficiencia a pacientes críticos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✚ Reforzar los conocimientos en el personal de Enfermería que permitan el desarrollo de capacidades que lleven al mejoramiento de las intervenciones de enfermería en el cuidado del paciente.
- ✚ Fijar lineamientos que respondan los problemas para detección pronta de infecciones en el desempeño laboral diario.
- ✚ Fomentar el desarrollo integral de los profesionales en enfermería con la generación de conocimientos que permita mayor adaptabilidad en su área laboral.

4. METODOLOGÍA

Tema	Metas	Indicadores	Fecha	Recursos financieros	Responsable
Curso de capacitación y actualización paciente crítico Covid-19 y NAVM.	Capacitar al personal de enfermería de terapia intensiva de la clínica CSBP. El (90%) por ciento del personal.	Número de personas que asistieron a las capacitaciones/ N° de personas convocadas a la capacitación	Mayo 2023	Impresión Bs.- 50 Fotocopias Bs.-50 Internet Bs.- 50	Lic. Enf. Shirley Grisel Paz Mendoza

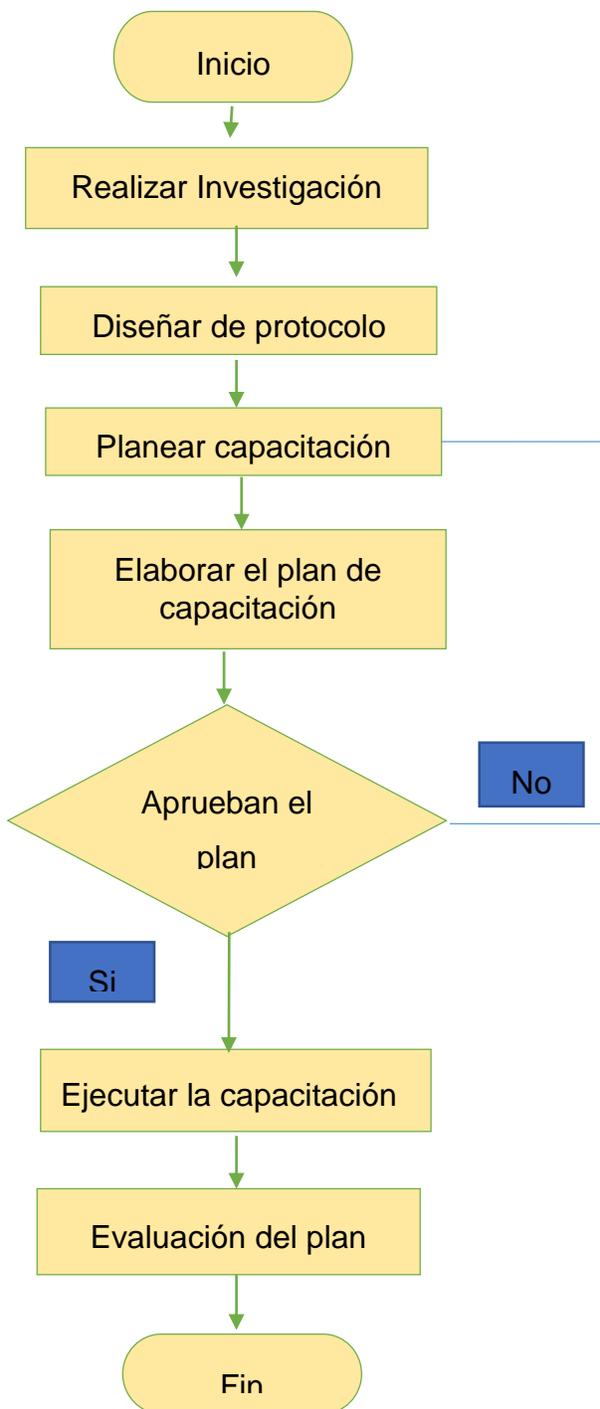
5. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	DURACIÓN	RECURSOS MATERIALES
Presentación de la sesión.	3 minutos	<ul style="list-style-type: none">▪ Lap top▪ USB▪ Internet▪ Puntero
Justificación de la capacitación.	2 minutos	
Presentación del temario	2 minutos	
Presentación del facilitador.	2 minutos	
Exposición del tema Covid-19 en paciente crítico.	30 minutos	
Exposición del tema NAVM.	30 minutos	
Socialización sobre el protocolo	30 minutos	
Revisión de definiciones	10 minutos	
Discusión rápida y general.		
Cierre	2 minutos	

6. CONCLUSIONES

Se realiza dicho plan con la finalidad de unificando intervenciones de enfermería y actualizando conocimientos, como el de disminuir el riesgo de contraer NAVM.

7. FLUJOGRAMA DE CAPACITACIÓN



8. FICHA TÉCNICA

Tipo de Actividad:	Exposición
Modalidad:	Virtual
Dirigido a:	Personal de Enfermería del servicio Terapia intensiva
Duración:	2 horas
Propósito:	Poner en conocimiento sobre el protocolo para brindar cuidados de pacientes con Covid-19 que reciben soporte ventilatorio.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none">▪ Reforzar los conocimientos en el personal de Enfermería que permitan el desarrollo de capacidades que lleven al mejoramiento de las intervenciones de enfermería en el cuidado del paciente.▪ Fijar lineamientos que respondan los problemas para detección pronta de infecciones en el desempeño laboral diario.▪ Fomentar el desarrollo integral de los profesionales en enfermería con la generación de conocimientos que permita mayor adaptabilidad en su área laboral.
Competencias:	<ul style="list-style-type: none">▪ Competencia cognitiva y actitudinal
Evaluación:	Planilla con preguntas
Metodología:	<ul style="list-style-type: none">▪ Exposición de temas por expertos▪ Preguntas y respuestas del auditorium▪ Intercambio y debate de conocimientos