

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUMONÍA ASOCIADA AL
VENTILADOR EN PACIENTES CON NEUMONÍA POR COVID 19
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES (UCE) DEL
HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU DE MAYO 2020 A MAYO 2021**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**PRESENTADO POR
HUAPAYA HINOSTROZA, GIANCARLO**

**ASESOR
DR. CESAR ROJAS PACHECO**

LIMA – PERÚ 2021

ÍNDICE

Índice	ii
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Descripción de la realidad problemática	4
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos.....	8
1.4 Justificación	9
1.5 Limitaciones.....	10
1.6 Viabilidad	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases teóricas	18
2.3 Definiciones conceptuales	31
2.4 Hipótesis.....	35
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	37
3.1 Diseño	37
3.2 Población y muestra	37
3.3 Operacionalización de variables	37
3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos.....	40
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información	41
3.6 Aspectos éticos.....	41
CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA	42
4.1 Recursos	42
4.2 Cronograma.....	43
4.3 Presupuesto	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

ANEXOS.....	49
1. Matriz de consistencia.....	50
2. Instrumentos de recolección de datos.....	53
3. Solicitud de permiso institucional	54
4. Consentimiento informado (En caso de aplicar)	54
5. Reporte de Turnitin (Mínimo <25%, Ideal: <10%)	54

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es causada por un nuevo coronavirus llamado coronavirus 2 (síndrome respiratorio agudo severo) (SARS-CoV-2) (1), que surgió en Wuhan, China en diciembre de 2019, y se extendió rápidamente a todas las provincias de China. La provincia de Hunan, con la ubicación geográfica más cercana a Wuhan, se convirtió en la segunda área más afectada. Casi 2 meses después, se identificó COVID-19 en Corea del Sur, Japón, Europa y Estados Unidos, y luego en todo el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hasta el 15 de octubre de 2020, más de 38 millones de personas habían sido infectadas y más de 1 millón de personas habían muerto en todo el mundo, y estas cifras siguen aumentando (2). El SARS-CoV-2, un nuevo coronavirus β , se informó por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, China, como neumonía de etiología desconocida (3) antes de su aislamiento e identificación por las autoridades chinas en enero de 2020 (4). La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es principalmente de tipo respiratorio de diversa gravedad (5), que se presenta con mayor frecuencia como asintomática o leve en los recién nacidos en comparación con los adultos (6). El SARS-CoV-2 se transmite a través de gotitas respiratorias, fómites infectados (7) y por transmisión aérea durante los procedimientos de aerosolización (8).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son complicaciones que se producen dentro del nosocomio, por factores que aún no se pueden controlar, a pesar del avance que se registra en las últimas dos décadas. Estas complicaciones son un gran problema en la salud pública, en la mayoría de países del mundo, principalmente en la morbilidad, mortalidad y el costo que produce (9). La principal complicación que existe por enfermedad intrahospitalaria es la neumonía nosocomial, asimismo, es la primera complicación dentro de la unidad de cuidados intensivos.

En el ámbito internacional, de acuerdo a estudios realizados por la OMS, en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), la segunda causa de infecciones

intra-hospitalarias es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), se calcula que tiene un estimado de 8 a 9% de incidencia en pacientes con ventilación, por lo tanto, se debe prevenir y por lo tanto abordar este tema dentro de los cuidados de los pacientes que se encuentran en las salas de cuidados (10).

Desde el inicio del brote, hasta dos meses adelante, los casos positivos y los contagios rápidos ocurridos en todos los países se incrementó dramáticamente, por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) tuvo que declarar al mundo en pandemia, el 11 de marzo del 2020. Esta situación dio alerta a la comunidad científica, ya que el sistema de salud tiene muchas limitaciones tanto administrativas como asistenciales, que se derivaron en la propagación de la enfermedad particularmente en el grupo de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), puesto que existe falta de insumos, falta de ventiladores mecánicos, que pueden ser causas del crecimiento de la mortalidad en los hospitales (11).

Esta realidad que se vive es muy grave, esta afectando a todos los países incluso a los países desarrollados, que cuentan con servicios altamente eficaces en tiempo de normalidad. Muchos países, están sufriendo la falta de ventiladores. En los países de EUA, los hospitales cuentan con 62 mil ventiladores de función completa, y 98 mil ventiladores básicos, existen en reserva 8 mil 900 en los centros de reserva del país.

En los Estados Unidos, se estima que 2.4 millones a 21 millones de contagiados tendrán requerimiento de hospitalización por causa de la pandemia del covid19, y según las estadísticas en Italia, quienes requerirán ventilación mecánica serían un promedio de 10 a 25% de ellos durante varias semanas. En base a estas cifras, la cantidad de pacientes que tendrán requerimiento de ventilación mecánica, serían entre 1.4 y 31 pacientes por ventilador. La racionalización de ventiladores, será dependiendo de cómo se va controlando la pandemia y de la cantidad de pacientes que necesiten ventilador a la vez, pero según análisis, se prevé que el riesgo es alto. (12)

La neumonía intrahospitalaria, generalmente aparece por el uso del ventilador mecánico, el paciente intubado y sometido al ventilador presenta entre 6 y 24 veces mayor riesgo de adquirir neumonía intrahospitalaria que aquellos que no lo utilizan (11). Los datos sobre la incidencia de neumonía asociada al ventilador (NAV) y aspergilosis pulmonar invasiva en pacientes con infección grave por SARS-CoV-2 son limitados (12).

La ventilación mecánica es el procedimiento que colabora como la función de la respiración, es la respiración artificial mediante aparatos que ayudan en la oxigenación de los pulmones (13).

Otros estudios realizados en Latinoamérica señalan que la neumonía asociada a ventilación (NAV) es la causa más frecuente de infección nosocomial entre los pacientes críticamente enfermos que requieren ventilación mecánica, con una incidencia estimada del 9% al 27% (14). La NAV se asocia con la necesidad de asistencia ventilatoria prolongada, la UCI y la estadía hospitalaria, y el aumento del costo de la atención médica. Los datos del informe de National Healthcare Safety Network mostraron una tasa 4 veces mayor de NAV en pacientes con UCI con traumatismo intubado en comparación con los casos no traumáticos. Esto se debe probablemente al hecho de que los pacientes con traumatismo tienen más factores de riesgo para NAV (15). Estos incluyen intubación prehospitalaria, intubación de emergencia, lesión cerrada de la cabeza y la médula espinal, traumatismo torácico cerrado, severa lesión y shock. El tipo de cepas involucradas en la patogenia de la NAV también mostró una asociación con la duración de la ventilación mecánica. La NAV temprana se asocia con microorganismos más sensibles a los antibióticos, mientras que las cepas resistentes se observan con frecuencia con la NAV de inicio tardío (13).

Algunos investigadores han identificado factores predisponentes, como la exposición ambiental previa a la lesión, la demografía de los pacientes, la carga de la lesión torácica, la lesión cerebral traumática, las comorbilidades preexistentes y la exposición a antibióticos como factores de riesgo adicionales para el desarrollo de la NAV posterior a la lesión, estudios anteriores han sugerido que los pacientes con traumatismo que se someten a una intubación de emergencia en el ámbito

prehospitalario tienen un mayor riesgo de adquirir NAV. Otros no han mostrado diferencias en la tasa de NAV según la ubicación de la intubación (16).

La controversia continúa con respecto al papel de la ubicación de la intubación en el desarrollo de NAV después del trauma. Además, la información sobre la aparición y los factores predisponentes para NAV en pacientes con traumatismo en la región del Golfo no está bien estudiada todavía. Los datos sobre el efecto de la ubicación de la intubación en la incidencia de NAV en nuestra localidad podrían ser útiles para la estratificación del riesgo y el diagnóstico temprano. Por lo tanto, el propósito del presente estudio es explorar los factores de riesgo para desarrollar NAV en pacientes en cuidados especiales y, en particular, si la ubicación de la intubación representa un riesgo adicional de neumonía (17).

En el caso de Perú, estudios realizados en la Universidad Cayetano Heredia en el año 2018, determinaron que la neumonía asociada a ventilador ocurre casi 48 horas después del inicio de la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica. La incidencia de NAV varía de 9% a 60% de los pacientes, según la definición, el tipo de hospital o UCI. Estudio de población y niveles de exposición a antibióticos. La NAV es la principal causa de infecciones nosocomiales y adquiridas en las UCI. Diversos factores predisponentes, como la edad y la gravedad de las enfermedades subyacentes, están asociados con el desarrollo de NAV. Mientras tanto, el historial de exposición a los antibióticos y la duración de la ventilación mecánica están implicados. El NAV también se asocia con una morbilidad considerable, incluida la hospitalización prolongada en la UCI, la ventilación mecánica prolongada y los mayores costos de hospitalización. Determinándose que el riesgo de NAV aumentará significativamente de 1 a 3% de pacientes intubados por cada requerimiento diario de ventilación mecánica (13).

En nuestro hospital, HEG, la UCE (Unidad de Cuidados Especiales), ante el contexto de pandemia por COVID19, ha tomado el rol en múltiples oportunidades de funcionar como una UCI, con una vigilancia más estrecha de los pacientes críticos afectados por COVID19, servicio que está a cargo de Emergenciólogos capacitados en cuidado de estos pacientes. Observamos que la NAV en pacientes COVID19 también se presenta, dicha situación es motivo de este estudio.

1.2 Formulación del problema

Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a neumonía asociada al ventilador en pacientes con neumonía por COVID19 atendidos en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?

Problemas específicos

- PE1. ¿Cuáles son las características de los pacientes con COVID-19 con NAV de acuerdo a edad, sexo, procedencia y comorbilidad en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?
- PE2. ¿Cuál es el índice de pacientes con COVID-19 ventilados con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?
- PE3. ¿Cuál es el diagnóstico al ingreso en pacientes con COVID-19 con neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?
- PE4. ¿Qué tiempo (en días) permaneció el paciente ventilado con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?
- PE5. ¿Cuáles son los síntomas y signos de los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?
- PE6. ¿Cuáles son los microorganismos identificados en la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?

1.3 Objetivos

- Determinar los factores de riesgo asociados a neumonía asociada al ventilador en pacientes con neumonía por COVID19 atendidos en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021

Objetivos específicos

- OE1. Identificar las características de los pacientes con COVID-19 con NAV de acuerdo a edad, sexo, procedencia y comorbilidad en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.
- OE2. Determinar el índice de pacientes con COVID-19 ventilados con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.
- OE3. Describir el diagnóstico al ingreso en pacientes con COVID-19 con neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.
- OE4. Determinar el tiempo (en días) permaneció el paciente ventilado con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.
- OE5. Explicar los síntomas y signos de los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.
- OE6. Identificar los microorganismos identificados en la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes de la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.

1.4 Justificación

Los resultados que se logren de la investigación servirán al personal de UCE del HEG para determinar medidas de prevención y promocionales de la salud, estableciendo guías de atención buscando conocer la realidad del hospital para en función a los hallazgos y poder resolver los problemas que se presentan en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del HEG.

De acuerdo a los casos de cada unidad, la neumonía por ventilador mecánico, es el segundo tipo de infección intrahospitalaria en las unidades de cuidados intensivos existentes, por lo tanto, se incrementa la cantidad de días necesarios de hospitalización, asimismo se incrementan los costos. En los últimos estudios realizados la última década, se ha incrementado la tasa de resistencia de los patógenos bacterianos que se recuperan de las unidades de cuidados críticos.

La aplicación de estrategias de prevención para la aparición y propagación bacteriana que son multidrogoresistentes, están encaminadas en la mejora de la eficacia, el uso de terapia antimicrobiana y otras estrategias que se dirigen al control de la infección en sí. El factor determinante que es favorable para pacientes con NAV, es la terapia antimicrobiana realizada al inicio, por lo tanto, es importante conocer que tipos de características epidemiológicas tiene cada institución hospitalaria (13).

1.5 Limitaciones

Las limitaciones son usuales en todo estudio, a la vez superables, como por ejemplo el tema de la recolección de información. El área de estadística en los hospitales se encuentra con recargas laborales y no facilitan de manera rápida las historias clínicas.

1.6 Viabilidad

Se solicitarán las autorizaciones pertinentes a las autoridades y del servicio de la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del HEG. En cuanto al financiamiento de la investigación no se causarán gastos al Hospital, debido a que la tesista asume los costos económicos de la investigación.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Arencibia, Mathador, Lobaina y Sánchez Guillaume, en su estudio acerca de las Características clínicas de las neumonías asociadas a la ventilación en cuidados intensivos pediátricos (18) tuvo como metodología el tipo de investigación descriptivo y transversal, con una muestra de 31 pacientes con complicaciones de neumonía asociada a la ventilación, de la Unidad de cuidados intensivos del Hospital Infantil de Santiago de Cuba, ingresados desde el mes de enero de 2007 hasta diciembre de 2011, para caracterizarlos desde el aspecto clinicoepidemiológico. Los pacientes fueron niños menores a 12 meses, la causa de hospitalización fue la insuficiencia respiratoria, con una estadía de 4 a más días con ventilación, fiebre y cambios de secreciones bronquiales, la sedación fue el riesgo frecuente, y los relajantes musculares, que causaron la neumonía, siendo los fármacos más usados las cefalosporinas de tercera generación. Se concluyó que los principales determinantes en la aparición de la neumonía asociada a ventilación mecánica, fueron el uso de sedantes y relajantes, antibióticos, y poco cambio en la posición del cuerpo.

Keyvan Razazi et al, en el estudio acerca de los riesgos de neumonía asociada al ventilador y aspergilosis pulmonar invasiva en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda viral relacionada o no con la enfermedad por Coronavirus 19, se realizó un estudio retrospectivo monocentrico comparando la incidencia de NAV y aspergilosis invasiva entre pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (C-ARDS) relacionado con COVID-19 y aquellos con ARDS viral no SARS-CoV-2 (NC-ARDS). Los resultados, indicaron que se evaluaron 90 pacientes con SDRA-C y 82 con SDRA-NC, que fueron ventilados mecánicamente durante más de 48 h. Al ingreso en la UCI, hubo significativamente menos coinfecciones bacterianas documentadas en C-ARDS que en NC-ARDS: 14 (16%) vs 38 (48%), $p < 0.01$. Por el contrario, significativamente más pacientes desarrollaron al menos un episodio de NAV en C-ARDS en comparación con NC-ARDS: 58 (64%) frente a 36 (44%), $p = 0,007$. La probabilidad de NAV fue significativamente mayor en el C-SDRA después de ajustar la muerte y el destete del ventilador [razón de riesgo secundario

= 1,72 (1,14-2,52), $p < 0,01$]. La incidencia de NAV relacionada con bacterias multirresistentes (MDR) fue significativamente mayor en el C-ARDS que en el NC-ARDS: 21 (23%) frente a 9 (11%), $p = 0,03$. El carbapenem se utilizó más en el C-ARDS que en el NC-ARDS: 48 (53%), frente a 21 (26%), $p < 0,01$. Según el algoritmo AspiCU, hubo menos casos de aspergilosis putativa en el C-ARDS que en el NC-ARDS [2 (2%) frente a 12 (15%), $p = 0,003$], pero no hubo diferencia en la colonización por *Aspergillus*. Se ha concluido que existe una mayor incidencia de NAV y MDR-VAP en el C-ARDS que en el NC-ARDS y un menor riesgo de aspergilosis invasiva en el primer grupo.

Alaa Rashad et al desarrolló el estudio acerca de la Supervivencia a corto plazo de pacientes egipcios con COVID-19 críticamente enfermos que reciben ventilación asistida tratados con dexametasona o tocilizumab; el tocilizumab (TCZ) y la dexametasona se utilizaron para el tratamiento de pacientes con COVID-19 en estado crítico. Se comparan la supervivencia a corto plazo de pacientes con COVID-19 en estado crítico tratados con TCZ o dexametasona. 109 pacientes gravemente enfermos con COVID-19 asignados aleatoriamente a terapia TCZ (46 pacientes) o terapia con pulso dexametasona (63 pacientes). La edad, el sexo, la proporción de neutrófilos / linfocitos, el dímero D, el nivel de ferritina y el patrón de TC del tórax fueron comparables entre los grupos. El análisis de supervivencia de Kaplan-Meier mostró una mejor supervivencia en el grupo de dexametasona en comparación con TCZ ($p = 0,002$), los pacientes no necesitaron vasopresor al ingreso ($p < 0,0001$), los pacientes con ventilación no invasiva en comparación con los pacientes con ventilación mecánica ($p < 0,0001$), y en pacientes con patrón de vidrio deslustrado en TC de tórax ($P < 0,0001$) en comparación con los que tienen consolidación. El análisis de regresión de Cox mostró que, la terapia TCZ (HR = 2.162, IC del 95%, 1.144–4.087, $p < 0.0001$) en comparación con el grupo de Dexametasona, mayor proporción de neutrófilos / linfocitos (HR = 2.40, CI, 1.351–4.185, $P = 0.003$), PaO₂ / FiO₂ más baja, 2 días después del tratamiento, (HR = 1,147, IC del 95%, 1,002–1,624, $P < 0,0001$) predijeron de forma independiente una mayor probabilidad de mortalidad. La dexametasona mostró una mejor supervivencia en COVID-19 grave en comparación con TCZ. Tener en cuenta los factores de riesgo mencionados aquí es crucial cuando se trata de casos graves de COVID-19. (19)

Otra investigación realizada en Perú, es la de **Liliana Cieza-Yamunaqué, y Edgar Coila-Paricahua**, sobre Neumonía asociada a ventilación mecánica en UCI pediátrico de un hospital terciario, 2015-2018. La investigación tuvo como objetivo conocer las características de NAV, establecer las tasas de infección, gérmenes aislados, sensibilidad antibiótica y mortalidad. El método fue descriptivo, retrospectivo. La técnica de obtención de datos se realizó mediante el programa Rikchary de una UCI pediátrica. Los resultados obtenidos, fueron que 60 casos de NAV, con tasas de promedio anual de 9.8 por 1000 días de ventilación mecánica (VM). El 65% fueron tardías, diagnosticadas después de 5 días de VM. Los días de VM promedio fueron 15, reingresaron a VM el 25%. La mortalidad fue del 15%. En conclusión, la tasa anual de NAV está dentro del estándar internacional, el de mayor frecuencia fue el de tipo tardío, en menores de 6 meses y de sexo masculino. La desnutrición, cardiopatía congénita, tiempo de ventilación mecánica, días de hospitalización y cirugías tuvieron mayor incidencia en pacientes con NAV. Los gram negativos fueron los más frecuentes y la mortalidad en 15%, finalmente, la Neumonía asociada a ventilador (NAV) incrementa en 2 a 3 el riesgo de muerte de pacientes (20).

Daniela Álvarez, Héctor Telechea y Amanda Menchaca, sustentaron el estudio acerca de la neumonía asociada al ventilador mecánico. Incidencia y dificultades diagnósticas en UCI pediátrica, tuvo como objetivo determinar la incidencia de NAVM en el Hospital Pereira Rossell (CHPR) en el año 2015. La metodología es descriptiva, estudio realizado entre 1 de enero al 31 de diciembre del 2015. La muestra fueron pacientes con ventilación mecánica por más de 24 horas. El diagnóstico aplicado fue Center for Diseases Control (CDC) y cotejados con el Clinical Pulmonary Score (CIPS) obtenidas de las historias clínicas como fuente. La muestra fueron 147 niños, 686 días de VM. En 15 niños se sospechó NAVM, un caso tuvo los criterios del CDC. La incidencia fue 1,45 casos por cada 1.000 días de VM. Se aislaron los gérmenes *Acinetobacter baumannii* complex y *Enterobacter cloacae*. En conclusión, la incidencia de NAVM fue más alta comparado con el reporte de NNIS 2013, pero fue más bajo comparado con otros países de la región. Se advirtió poca adherencia a criterios del CDC. Se debe fomentar mayor adherencia al diagnóstico para no sobre diagnosticar NAVM y racionalizar los antibióticos. (21)

Lahoorpour, Delpisheh y Afkhamzadeh (22) en su investigación “Factores de riesgo para la adquisición de neumonía asociada a ventilador en unidades de cuidados intensivos de adultos” que tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo para la adquisición de neumonía asociada a ventilador en una unidad de cuidados intensivos (UCI). Los métodos utilizados son los siguientes: se realizó un estudio anidado de casos y controles desde septiembre de 2007 hasta junio de 2008. Se incluyó a todos los 183 pacientes hospitalizados en la sala de cuidados intensivos de UCI en el hospital de Be’at, en la ciudad de Sanandaj, en el oeste de Irán, durante un período de 48 horas. El diagnóstico bacteriológico y los patrones de susceptibilidad a los antibióticos se realizaron según los métodos de Edward & Ewing y las pautas del sistema CLSI. Los resultados obtenidos son que de las 149 muestras que se tomaron de los tubos endotraqueales de 183 pacientes, 48 casos fueron diagnosticados de NAV con una tasa de incidencia del 26,2%.

La duración media de la hospitalización fue de $23,4 \pm 10,2$ días. La resistencia máxima y mínima a los antibióticos para las bacterias gramnegativas fue del 93.3% para Cefalotin y del 50% para Amikacin. Los principales factores de riesgo para la adquisición de neumonía asociada a ventilación mecánica fueron la ventilación mecánica (OR ajustada: 1.55, IC 95%: 1.37-1.74), antecedentes de consumo de antibióticos (AOR: 8.92, IC: 1.16-66.66) y fiebre (AOR: 3.11, CI: 1,22- 7,93). Las conclusiones del estudio es que, la NAV está significativamente relacionada con la hospitalización en la UCI, la ventilación mecánica y el historial de consumo de antibióticos. Cefalotin y Amikacin mostraron la resistencia a los antibióticos más alta y más baja contra las bacterias gramnegativas respectivamente. (22)

Kumar, Mudali, Strandvik, El-Menyar, Al-Hassani, y Al-Thani (23) en su investigación Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador en pacientes con traumatismo: un análisis descriptivo tiene como objetivo buscar evaluar los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilador (NAV) y si la ubicación de la intubación representaba un riesgo en pacientes con traumatismo. La metodología es la siguiente: Los datos se revisaron retrospectivamente para pacientes adultos con traumatismo que requieren intubación durante más de 48 horas, ingresados entre 2010 y 2013. Se compararon las características

demográficas, las presentaciones clínicas y los resultados de los pacientes según la ubicación de la intubación (intubación prehospitalaria [PHI] versus sala de trauma [TRI]) y Presencia vs. ausencia de NAV. Se realizó un análisis de regresión multivariable para identificar predictores de NAV. Los resultados obtenidos son que, de los 471 pacientes intubados, 332 pacientes cumplieron los criterios de inclusión (124 tenían PHI y 208 tenían TRI) con una edad media de $30,7 \pm 14,8$ años.

El grupo de PHI tuvo una GCS más baja ($P = 0,001$), frecuencia respiratoria ($P = 0,001$) y una mayor frecuencia de lesiones en la cabeza ($P = 0,02$) y en el pecho ($P = 0,04$). La tasa de NAV en el grupo PHI fue comparable al grupo TRI ($P = 0,60$). Los pacientes que desarrollaron NAV eran 6 años mayores, tenían GCS significativamente más bajos y un ISS más alto, AIS de cabeza y tasas más altas de politraumatismo. La mortalidad general fue del 7,5% y no se asoció con la localización de la intubación ni con las tasas de neumonía. En el grupo de NAV inicial, los patógenos grampositivos fueron más comunes, mientras que los microorganismos gramnegativos se encontraron con mayor frecuencia en el grupo de NAV tardío. El análisis de regresión logística y el modelo mostraron que el impacto de la ubicación de la intubación en la predicción del riesgo de NAV apareció solo cuando se incluyó una lesión torácica en los modelos. La conclusión del estudio es que, en el trauma, el riesgo de desarrollar NAV es multifactorial. Sin embargo, la ubicación de la intubación y la presencia de lesión torácica podrían jugar un papel importante (23)

Marc J. M. Bonten, Marin H. Kollef, and Jesse B. Hall, (24) En su investigación “Factores de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica: de la epidemiología al tratamiento del paciente” tiene como objetivo analizar sobre los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV, por sus siglas en inglés), identificados en estudios epidemiológicos, han proporcionado una base para las intervenciones comprobables en ensayos aleatorizados. Describimos cómo estos resultados han influido en el tratamiento del paciente. Las intervenciones individuales en pacientes sometidos a intubación se han centrado en reducir la aspiración de las secreciones orofaríngeas, la modulación de la colonización (en la orofaringe, el estómago o todo el tracto digestivo), el uso de la profilaxis antimicrobiana sistémica o los cambios en el

circuito del ventilador. Más recientemente, se han utilizado múltiples intervenciones implementadas simultáneamente. En general, las medidas de rutina para disminuir la aspiración orofaríngea y las estrategias de prevención que contienen antibióticos parecen ser las más efectivas, y estas últimas se asociaron con mejores tasas de supervivencia del paciente en ensayos recientes. Estos beneficios deben equilibrarse con el temor generalizado de la aparición de resistencia a los antibióticos. Sin embargo, en entornos hospitalarios con niveles bajos de resistencia antibiótica, los beneficios para el resultado del paciente pueden superar este miedo a la resistencia. En entornos con altos niveles de resistencia a los antibióticos, los enfoques combinados de estrategias sin uso de antibióticos y programas de educación podrían ser los más beneficiosos. (24)

Apostolopoulou, Bakakos, Katostaras y Gregorakos (25) en su investigación titulado “Incidencia y factores de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica en 4 unidades multidisciplinarias de cuidados intensivos en Atenas, Grecia” tuvo como objetivo, identificar prospectivamente los factores asociados con el desarrollo de NAV y examinar la incidencia de NAV. Sujetos: Durante un período de 6 meses tuvimos 175 pacientes que requirieron ventilación mecánica durante más de 24 horas. Los resultados obtenidos son los siguientes: NAV ocurrió en 56 pacientes (32%). El análisis de regresión logística paso a paso identificó 5 factores independientemente asociados con NAV ($p < 0.05$): broncoscopia (razón de probabilidades ajustada [AOR] 2.95; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1.1–8.3; $p = 0.036$); toracostomía con sonda (AOR? 2,78; IC del 95%, 1,1–6,6; $p = 0,023$); traqueotomía (AOR? 3.56; 95% CI, 1.7–8.4; $p = 0.002$); Fisiología aguda y evaluación de la salud crónica (APACHE II) puntaje > 18 (AOR? 2.33; 95% CI, 1.1–5.1; $p = 0.033$); y alimentación enteral (AOR? 2,89; IC del 95%, 1,3–7,7; $p = 0,026$). La duración de la ventilación mecánica fue mayor entre los pacientes que desarrollaron NAV ($p < 0,001$). NAV no se asoció con la causa de ingreso en la UCI. Las conclusiones del estudio es que, La NAV es una infección común y ciertas intervenciones pueden afectar la incidencia de la NAV. Los médicos de la UCI deben conocer los factores de riesgo de la NAV que podrían ser útiles para identificar a los pacientes con alto riesgo de NAV y modificar la atención del paciente para minimizar el riesgo de la NAV, como evitar la broncoscopia innecesaria o modular la alimentación enteral. Palabras clave: neumonía, unidad

de cuidados intensivos, factores de riesgo, neumonía asociada a ventilación mecánica, UCE, NAV.

Diaza, Lorenteb, Vallesc y Rellod en su estudio titulado Neumonía asociada a la ventilación mecánica, indican que la neumonía es la segunda complicación infecciosa más frecuente en un entorno hospitalario y ocupa el primer lugar en las salas de cuidados intensivos.

El 80% de los episodios de neumonía intrahospitalaria ocurren en pacientes con vías respiratorias artificiales y se llama neumonía asociada al ventilador (NAV). La NAV es la causa más común de muerte entre las infecciones intrahospitalarias en cuidados intensivos, especialmente si se deben a *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* que resisten a la meticilina (MRSA). Además, aumenta los días de ventilación mecánica y el tiempo medio de estancia en cuidados intensivos y hospitalario. Aun pruebas disponibles, el diagnóstico de NAV sigue siendo clínico. Una radiografía de tórax con opacidad y secreciones en la tráquea de tipo purulentas son condiciones fundamentales para su diagnóstico. Además, la evaluación de su condición y de factores de riesgo para patógenos difíciles de tratar. Si la NAV es precoz y los factores de riesgo no existen, las recomendaciones empíricas en su mayoría presentan una correcta cobertura de flora. (26).

Rodriguez, Yuliana, presentó la investigación titulada Neumonía en pacientes con ventilación mecánica: población de riesgo y sospecha clínica, señala que, en la actualidad, las infecciones nosocomiales se han convertido en un real desafío para el sector salud, teniendo como problema el factor económico y social. El 80% de neumonía nosocomial se originan en pacientes con vía aérea artificial (6), siendo el riesgo de neumonía 21 veces mayor (5), conocido como neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM). Este riesgo ocurre en 20 a 25% de pacientes que tienen ventilación mecánica por más de 48 h., con incidencia de 3% diario en los primeros 5 días, 2% entre 5° y 10° día, y 1% adicional, diariamente de ahí en adelante (5) siendo causa de mortalidad que supera el 50% (2). Por lo tanto, la frecuencia, implicaciones terapéuticas y la gravedad, genera incremento del conocimiento de su etiopatogenia, perfeccionar las técnicas de diagnóstico, el tratamiento y, por lo tanto, la prevención (27).

Raydel Rodríguez, Raúl Pérez, Juan Orlando Roura y Col, en su estudio acerca de la Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos, tuvo como objetivo la descripción de características epidemiológicas y clínicas de la neumonía por ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del Hospital “Manuel Ascunce Doménech”, de 2012 a febrero de 2014. La metodología es de tipo descriptiva, la muestra 82 pacientes, de acuerdo a criterios de diagnóstico y puntuación de escala mayor de seis puntos de infección pulmonar. Por factor de exclusión 4 pacientes no participaron por no contar con resultados microbiológicos. Las variables que se tomaron en cuenta para el estudio fueron la edad, asociación de enfermedades, diagnósticos, factor de riesgo, estadía en UCI, APACHE II, tiempo de ventilación, tiempo de destete, comienzo de neumonía por ventilador mecánico, mortalidad esperada y observada, gérmenes aislados en cultivo de secreciones traqueobronquiales. La recogida de datos se realizó mediante formulario creado por el investigador, siguiendo los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Las medidas adoptadas para el estudio de los datos es el promedio, el rango, la desviación estándar y pruebas de grupos T. Los resultados se obtuvieron por frecuencia relativa, con nivel de significancia de 0.05 obteniéndose como resultado las enfermedades que presentan como el 70.7% hipertensión arterial, el 43.9% indica que diabetes mellitus, y el 34,1 % indica que cardiopatía isquémica. El diagnóstico motivo del ingreso es el infarto cerebral el 19.5%, el 17.1% ingresa por postoperatorio de cirugía mayor, y el 15.9% ingresa por hemorragia intraparenquimatosa. Se puede concluir del estudio que los pacientes tuvieron que utilizar ventilador mecánico y una estadía más prolongada por APACHE II y por mortalidad esperada. Las bacterias halladas en los cultivos traqueobronquiales fueron gram negativas del tipo pseudomona aeruginosa, acinetobacter y enterobacter. Finalmente, los pacientes con neumonía asociada a ventilación tuvo mayor estadía en la unidad de cuidados intensivos (28).

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Definición de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV)

La enfermedad pulmonar adquirida ventilada (NAV) es una infección pulmonar bacteriana desarrollada por un paciente intubado que no respira solo. Es

la infección relacionada con la salud más común en las unidades de cuidados intensivos. (25)

La enfermedad pulmonar adquirida ventilada (NAV) es "cualquier neumonía que se presente en un paciente cuya respiración es asistida por una máquina, ya sea de forma invasiva a través de un tubo endotraqueal o traqueotomía o no invasiva a través de un tubo endotraqueal o traqueotomía". A través de una mascarilla u otro procedimiento dentro de las 48 horas posteriores al inicio de la infección (25)

Las neumopatías adquiridas con ventilación mecánica (NAV) son las segundas infecciones nosocomiales más frecuentes y las primeras en las unidades de cuidados intensivos. Las infecciones nosocomiales son las que causan la mayor mortalidad. (29)

La neumonía asistida por ventilador es una neumonía que se desarrolla al menos 48 horas después de la intubación endotraqueal. Es un subconjunto de neumonía nosocomial que incluye neumonía en pacientes hospitalizados que no reciben ventilación mecánica. La neumonía asistida por ventilador a menudo involucra patógenos más resistentes y peores resultados que otras formas de neumonía adquirida en el hospital y, por lo tanto, tiene pautas de tratamiento separadas. (30)

La intubación endotraqueal es el principal factor de riesgo de neumonía asistida por ventilador. La intubación endotraqueal debilita las defensas de las vías respiratorias, altera la tos y el aclaramiento mucociliar y promueve la microinhalación de secreciones cargadas de bacterias que se acumulan por encima de la parte inflamada del tubo endotraqueal. Dentro de la endotraquea las bacterias forman biopelículas que les sirve de protección de los antibióticos. La neumonía por ventilador es mayor durante los primeros 10 días de intubación, y se observa en 9 a 27% de pacientes con ventilación mecánica. (30)

Fisiopatología

La colonización de las vías respiratorias superiores y el paso de las secreciones debajo del globo al árbol bronquial son los principales modos de contaminación.

El desarrollo de PWA corresponde a dos mecanismos. La principal por vía endógena (inhalación de líquidos colonizados alrededor del balón de intubación, vía hematológica) y más raramente por vía exógena (legionelosis, aspergilosis, tuberculosis, neumopatías virales). (23)

Vía endógena: la colonización de la orofaringe ocurre rápidamente en pacientes intubados con sonda gástrica. La terapia con antibióticos, posiblemente recetada para una infección comunitaria, cambia el perfil de resistencia de las bacterias. La enfermedad de base (shock séptico, politraumatismo, insuficiencia respiratoria crónica, etc.) o los tratamientos inmunosupresores alteran las defensas inmunitarias. Se cree que las alteraciones del pH gástrico por determinados tratamientos (nutrición enteral, antihistamínicos) son la causa de la proliferación microbiana, pero este tema sigue siendo controvertido. La vía hematológica es probablemente muy marginal (translocación bacteriana)

Vía exógena: corresponde a una transmisión cruzada a mano o mediante equipos o fluidos contaminados (líquidos, gases). (24)

La NAV de inicio temprano, que se produce dentro de los primeros cuatro días de VM, generalmente es causada por bacterias adquiridas en la comunidad sensibles a los antibióticos, como Haemophilus y Streptococcus. El desarrollo de NAV más de 5 días después del inicio de la VM suele ser causado por bacterias resistentes a múltiples fármacos, como Pseudomonas aeruginosa. (25)

Prevención

La NAV prolonga la duración de la estancia en la UCI, lo que aumenta el costo del manejo del paciente. Por lo tanto, la prevención de la NAV es una prioridad en el manejo de pacientes en estado crítico. Las medidas preventivas básicas incluyen minimizar el tiempo excesivo en un ventilador mediante la implementación de un protocolo de destete temprano con descansos regulares de sedación y evitar cambios de rutina o programados en el circuito del ventilador. (22)

La prevención y el tratamiento de la neumonía adquirida con ventilación mecánica (VAPM) representan un tema importante en el tratamiento de la atención y siguen

siendo una preocupación central de los médicos de cuidados intensivos. La evaluación de la tasa de NAV es un índice de calidad de la atención ampliamente utilizado para comparar hospitales en los Estados Unidos. Trabajos recientes han demostrado que, dependiendo de la definición aplicada, las tasas de NAV pueden variar significativamente.

El valor de utilizar la nueva definición propuesta para categorizar las complicaciones asociadas con la ventilación mecánica (VAC) parece ser limitado debido a su baja correlación con la VAP. Se están evaluando varios métodos de diagnóstico nuevos: análisis de la microbiota pulmonar o de compuestos orgánicos volátiles y estudio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del líquido de lavado broncoalveolar. Una nueva puntuación predictiva para VAP, que combina el ensayo de procalcitonina (PCT) con la interpretación de la ecografía pulmonar, también parece prometedora. La aspiración subglótica es una medida eficaz en la prevención de NAV.

La regulación continua de la presión del balón es una medida preventiva prometedora, pero se necesitan más estudios antes de recomendar su uso. Los estudios futuros también deben determinar la función de la profilaxis con antibióticos inhalados y el tratamiento con antibióticos para la traqueobronquitis adquirida con ventilación mecánica en la prevención de la NAV. Estudios recientes no apoyan el uso de probióticos, sistemas de succión cerrados o tubos de intubación con un balón cónico o de poliuretano para prevenir VAPA. Dos metanálisis recientes sugieren un beneficio de la terapia con antibióticos inhalados en pacientes con NAV. Sin embargo, estos datos deben validarse mediante estudios aleatorios de mejor calidad.

El posicionamiento semirectante apropiado de los pacientes, con un enfoque de cabeza a cabeza de 30 a 45 grados, reduce la incidencia de microaspiración del contenido gástrico en comparación con los pacientes atendidos en posición supina. La profilaxis de las úlceras por estrés aumenta el pH gástrico, lo que es perjudicial para la Protección inmunológica innata proporcionada por el ácido gástrico. Se recomienda detener la profilaxis de las úlceras por estrés en pacientes de bajo

riesgo (los pacientes que absorben alimentos sin antecedentes de hemorragia gastrointestinal) (31).

La microaspiración también puede reducirse mediante el mantenimiento de la presión del manguito de las vías respiratorias del tubo endotraqueal a 20 a 30 cm de H₂O y el uso de presión positiva al final de la espiración (32).

La descontaminación del tracto digestivo se ha estudiado como un método para reducir la incidencia de NAV al disminuir la colonización del tracto respiratorio superior. Los métodos utilizados incluyen antisépticos, como clorhexidina en la orofaringe y antibióticos no absorbibles, que pueden aplicarse a la orofaringe (descontaminación orofaríngea selectiva [SOD]) o administrarse enteramente (descontaminación selectiva del tracto digestivo [SDD]).

El objetivo de este método es erradicar el transporte orofaríngeo o gastrointestinal de patógenos potencialmente dañinos, como los microorganismos aerobios gramnegativos y el estafilococo aureus sensible a la meticilina.

La SOD que usa el enjuague bucal con clorhexidina se convirtió en una práctica de rutina, aunque más recientemente se ha restringido a los paquetes de atención de prevención de NAV para pacientes que se han sometido a una cirugía cardíaca. Investigaciones actuales demuestran que hay una tendencia hacia peores resultados en paciente no cardíacos. Por lo tanto, en pacientes no cardíacos, la atención bucal con clorhexidina se ha eliminado de muchos paquetes de atención convencional (32).

El cuidado oral regular con higiene básica tiene como objetivo reducir la colonización de la placa dental con patógenos aeróbicos. Aunque hay pruebas limitadas de su uso, es poco probable que cause daño. El uso de probióticos no ha conferido ningún impacto significativo en las tasas de mortalidad (31).

Aunque no se está aplicando en la práctica clínica, los ETT recubiertos con plata tienen resultados prometedores en la reducción del riesgo con respecto al

desarrollo de NAV por las propiedades que tiene como antibiótico de amplio espectro de la plata. (31)

Los paquetes de prevención de NAV proporcionan un método eficaz para reducir las tasas de unidades individuales de NAV.

Ventilación mecánica en pandemia

Según Centros para el Control y Prevención de Enfermedades tienen un estimado de 2.4 millones a 21 millones de estadounidenses que requerirán hospitalización durante la pandemia, y la experiencia en Italia ha sido que alrededor del 10 al 25% de pacientes hospitalizados requirieron ventilación mecánica, en algunos casos durante varias semanas. Sobre estos datos, la cantidad de pacientes podría oscilar entre 1.4 y 31 pacientes por ventilador. Racionar los ventiladores dependerá del ritmo de la pandemia y de cuántos pacientes necesitaran ventilación al mismo tiempo, pero analistas indican que el riesgo es alto (34).

La pandemia de COVID-19 ha supuesto una amenaza sin precedentes para el sistema sanitario en el mundo. Los usuarios de ventilación mecánica tienen un mayor riesgo de empeorar su insuficiencia respiratoria y muerte por infección por coronavirus 2 (SARS-CoV-2), síndrome respiratorio agudo severo, debido a su insuficiencia respiratoria crónica. La hospitalización moviliza a los hospitales con dispositivos muy necesarios para otros pacientes y podría llevar a decisiones muy difíciles sobre quién tendrá acceso a la ventilación. La telemedicina es una solución que permite ofrecer una atención centrada en los pacientes y sus familias, facilita el intercambio de conocimientos entre los distintos actores y asegura el acceso en un tiempo razonable a los médicos con la experiencia requerida, al tiempo que elimina las limitaciones de distancia, costo y tiempo.

Entonces, las tareas deben ser fortalecer los conocimientos y habilidades del personal de UCI, el entrenamiento de nuevos profesionales en el manejo del ventilador y, lo más importante, proteger al personal que a diario realiza sus actividades, lo que se puede lograr si se cuenta con el suministro de elementos de bioseguridad eficientes y probados, pues el autocuidado ya existe desde hace muchos años, eso es inherente al personal de salud (12).

Factores de riesgo entre SDRA, COVID 19 y muerte

Se puede indicar que aún no se comprende por completo como es la patogénesis del coronavirus. Dentro de las investigaciones realizadas se observó que la edad avanzada se asoció con un mayor riesgo de desarrollar SDRA y muerte, probablemente debido a una respuesta inmune menos rigurosa. Aunque la fiebre se asoció con el desarrollo de SDRA, también se asoció con mejores resultados. Varios factores relacionados con el desarrollo de SDRA no se asociaron con la muerte, lo que indica que pueden existir diferentes cambios fisiopatológicos desde el ingreso hospitalario hasta el desarrollo de SDRA y desde el desarrollo de SDRA hasta la muerte. Además, el tratamiento con metilprednisolona puede ser beneficioso para los pacientes que desarrollan SDRA. Aún se necesitan ensayos clínicos aleatorios doble ciego para determinar los tratamientos más efectivos para COVID-19. (14).

Los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de SDRA y la progresión desde SDRA hasta la muerte incluyeron edad avanzada, neutrofilia y disfunción de órganos y coagulación (p. Ej., LDH y dímero D más altos). Además, observamos que varios factores asociados con el desarrollo de SDRA no se asociaron con la muerte (p. Ej., Comorbilidades, recuentos de linfocitos, recuentos de células T CD3 y CD4, AST, prealbúmina, creatinina, glucosa, lipoproteínas de baja densidad, ferritina sérica, PT). Además, la diferencia en la mediana del dímero D entre los grupos de muerte y supervivencia fue mayor que entre los grupos con SDRA y sin SDRA, lo que sugiere que la coagulación intravascular diseminada estaba en el camino hacia la muerte en algunos pacientes. Curiosamente, aunque la fiebre alta se asoció positivamente con el desarrollo de SDRA, se relacionó negativamente con la muerte,⁸ Sin embargo, las diferencias en la temperatura de los pacientes entre los grupos fueron muy pequeñas y autoinformadas antes del ingreso hospitalario, por lo que los datos con respecto a la fiebre alta deben interpretarse con cautela. (19).

La patogenia del coronavirus humano altamente patógeno todavía no se comprende por completo. Se cree que la tormenta de citocinas y la evasión viral de las respuestas inmunitarias celulares desempeñan un papel importante en la

gravedad de la enfermedad. Se encontró neutrofilia tanto en la sangre periférica como en el pulmón de los pacientes con SARS-CoV. La gravedad del daño pulmonar se correlacionó con una extensa infiltración pulmonar de neutrófilos y macrófagos y un mayor número de estas células en la sangre periférica en pacientes con síndrome respiratorio de Oriente Medio. Los neutrófilos son la principal fuente de quimiocinas y citocinas. La generación de una tormenta de citocinas puede provocar SDRA, que es una de las principales causas de muerte en pacientes con síndrome respiratorio agudo severo y síndrome respiratorio de Oriente Medio. En este estudio, los pacientes con neumonía COVID-19 que habían desarrollado SDRA tenían recuentos de neutrófilos significativamente más altos que los que no tenían SDRA, lo que quizás provocó la activación de los neutrófilos para ejecutar una respuesta inmune contra el virus, pero también contribuyó a la tormenta de citocinas. Esto puede explicar en parte la asociación positiva de fiebre alta y SDRA que se encuentra en las primeras etapas de COVID-19. Además, teniendo en cuenta que la edad avanzada se asocia con una capacidad inmunitaria disminuida, los resultados del presente estudio mostraron que la edad avanzada se asoció tanto con el SDRA como con la muerte. Por lo tanto, la edad avanzada relacionada con la muerte puede deberse a respuestas inmunitarias menos robustas. (26).

Ventilación mecánica en COVID-19

El año 1967, Ashbaugh *et al.* describió por primera vez el SDRA (19). Era el inicio de los avances, motivados por la lucha contra el SDRA, síndrome que, acompaña al COVID-19 siendo una de las máximas complicaciones de gravedad y muerte.

La neumonitis por SARS-CoV2 puede beneficiarse del manejo respiratorio no invasivo (terapia de oxígeno estándar, de alto flujo o incluso ventilación no invasiva), pero las formas más graves, avanzado a la etapa de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), requerirá con mayor frecuencia el uso de ventilación mecánica invasiva (intubación, VM) en cuidados intensivos. La mortalidad en el D90 posingreso puede entonces alcanzar el 50% para el SDRA más grave. Por lo tanto, determinar los factores pronósticos de mortalidad de la mejor manera posible parece ser aún más relevante para optimizar los recursos en las camas de cuidados críticos y los recursos humanos del hospital.

La dificultad respiratoria parece incluir una lesión vascular importante que potencialmente obliga a un tratamiento diferente, enfoque que se aplica habitualmente para SDRA. De hecho, la amplia variación en las tasas de mortalidad entre las diferentes unidades de cuidados intensivos plantea la posibilidad de que el enfoque del manejo ventilatorio pueda estar contribuyendo al resultado.

COVID-19 es una enfermedad sistémica que daña principalmente el endotelio vascular. Si no se maneja de manera experta e individual con la consideración de las características vasocéntricas, un paciente con COVID-19 con ARDS ("CARDS") puede eventualmente desarrollar falla multiorgánica, incluso cuando no sea de edad avanzada o predispuesto por una comorbilidad preexistente.

Normalmente, el SDRA se caracteriza por edema pulmonar no cardiogénico, hipoxemia relacionada con la derivación y tamaño reducido del pulmón aireado ("pulmón de bebé"), lo que explica la baja distensibilidad respiratoria. En tales situaciones, el aumento del tamaño pulmonar mediante el reclutamiento de unidades pulmonares previamente colapsadas es a menudo logrado mediante el uso de altos niveles de presión positiva al final de la espiración (PEEP), maniobras de reclutamiento y posicionamiento en decúbito prono. Debido a que la presión transpulmonar alta induce estrés a través del pulmón que se tolera mal en el SDRA, los volúmenes corrientes relativamente bajos, junto con la tolerancia a la hipercapnia modesta (permisiva), facilitan el objetivo de minimizar la lesión pulmonar inducida por el ventilador. De hecho, en las primeras fases del SDRA, antes de que un paciente se haya fatigado o sedado, las altas presiones transpulmonares asociadas con el esfuerzo inspiratorio vigoroso espontáneo pueden contribuir al daño

Características clínicas de CARDS

Poco después del inicio de la dificultad respiratoria por COVID, los pacientes inicialmente mantienen un cumplimiento relativamente bueno a pesar de una oxigenación muy pobre. La ventilación por minuto es característicamente alta. Los infiltrados suelen tener una extensión limitada y, al principio, suelen caracterizarse por un patrón en vidrio esmerilado en la TC que significa edema intersticial más que alveolar. Muchos pacientes no parecen manifiestamente disneicos. Estos pacientes

pueden ser asignados, en un modelo simplificado, al "tipo L", caracterizado por baja elastancia pulmonar (alta distensibilidad), menor peso pulmonar estimado por tomografía computarizada y baja respuesta a la PEEP. Para muchos pacientes, la enfermedad puede estabilizarse en esta etapa sin deterioro, mientras que otros, ya sea por la gravedad de la enfermedad y la respuesta del huésped o por un manejo subóptimo, pueden pasar a un cuadro clínico más característico del ARDS típico. Estos pueden definirse como "tipo H", con consolidaciones extensas de TC, alta elastancia (baja distensibilidad), mayor peso pulmonar y alta respuesta de PEEP. Claramente, los tipos L y H son los extremos conceptuales de un espectro que incluye etapas intermedias, en las que sus características pueden superponerse. Otra característica que se informa consistentemente es una cascada de coagulación altamente activada, con micro y macrotrombosis generalizadas en el pulmón y en otros órganos; Los niveles séricos muy elevados de dímero D son un hallazgo constante asociado con resultados adversos.

Estas observaciones indican los papeles fundamentales que juega el daño endotelial desproporcionado que interrumpe la vasorregulación pulmonar, promueve el desajuste ventilación-perfusión (la causa principal de la hipoxemia inicial) y fomenta la trombogénesis. Además, un impulso respiratorio notablemente aumentado puede, si no se controla, intensificar las tensiones de las mareas y las cargas de energía del esfuerzo respiratorio de un paciente aplicado a un tejido altamente vulnerable, agregando P-SILI a la combinación del ataque inflamatorio del pulmón. y un entorno en rápida evolución, solo ciertos aspectos de los enfoques de protección pulmonar bien aceptados para el SDRA siguen siendo racionales en estas diferentes etapas. Más importante aún, la falta de atención al lado vascular (p. Ej., Evitar la sobrecarga de líquidos, reducir las demandas de gasto cardíaco) podría promover inadvertidamente respuestas contraproducentes (p. Ej., Edema) y daño iatrogénico.

2.2.2 Características en el diagnóstico

Se cree que la fase de incubación de COVID-19 ocurre dentro de los 14 días posteriores a la exposición, y la mayoría de los casos ocurren aproximadamente entre cuatro y cinco días después de la relación. En una investigación de 1099 pacientes con COVID-19 sintomático afirmado, la mediana del período de

incubación fue de cuatro días (ciclo intercuartílico de dos a siete días). Utilizando información de 181 casos confirmados y revelados abiertamente en China con una presentación reconocible, un estudio de demostración evaluó que los efectos secundarios se desarrollarían en el 2,5 por ciento de las personas contaminadas en 2,2 días y en el 97,5 por ciento de las personas infectadas en 11,5 días. El período medio de incubación en esta investigación fue de 5,1 días

El COVID-19 se manifiesta con una amplia gama clínica que va desde pacientes asintomáticos hasta shock séptico, rotura multiorgánica y neumonía mortal. La tasa de infección asintomática está por definir, ya que la mayoría de las infecciones inicialmente asintomáticas finalmente se tornaron sintomáticas. COVID-19 se organiza en función de la gravedad de la afección. La infección puede caracterizarse en leve (neumonía leve o nula; 81%), moderada (neumonía leve), grave (con disnea, hipoxia o > 50% de afectación pulmonar; 14%) y crítica (p. Ej., Con insuficiencia respiratoria, shock o disfunción multiorgánica; 5%). Las manifestaciones más ampliamente reconocidas de los pacientes incluyen fiebre (98,6%), agotamiento (69,6%), tos seca y diarrea. La tasa total de letalidad fue del 2,3%; no se testificó ninguna muerte entre los casos no críticos. La infección sintomática en los niños parece ser relativamente infrecuente; cuando surge; suele ser leve, aunque se han descrito casos graves.

La tasa de mortalidad de COVID-19 en China es del 3,8%; la tasa de mortalidad en la ciudad de Wuhan es del 5,8%, en contraste con la del 0,7% en el resto de China continental. Los factores de riesgo de neumonía extrema o fallecimiento incluyen la edad de 60 años o más y la comorbilidad clínica, por ejemplo, hipertensión, enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, infección por aspiración incesante o amenaza. El ensayo de la instalación de investigación de los casos afirmados de COVID-19 apareció leucopenia, linfopenia, proteína C-receptiva levemente elevada.

Mientras tanto, la contaminación por SARS-CoV generalmente se presenta con fiebre. La enfermedad comienza con quejas fundamentales que incluyen mialgia, escalofríos o fatiga, seguidas de tos seca y disnea después de un par de días a siete días. Los síntomas de contaminación del tracto respiratorio superior, por

ejemplo, rinorrea o dolor de garganta, son poco frecuentes. La flojedad acuosa de los intestinos puede desaparecer en el 10% -25% de los pacientes en el curso posterior de la enfermedad. Se requirió una consideración seria en el 20% -30% de los pacientes, con una tasa de víctimas del 10%. En edades más establecidas que los 60 años, la tasa de víctimas fue la mitad. La muerte ocurrió principalmente en la tercera semana desde el inicio de los síntomas (4)

La investigación actual para mejorar el diagnóstico en NAV incluye biomarcadores novedosos y tinción microbiana de fibra óptica. (22)

Sistemas de puntuación

Un sistema de puntuación descrito es la puntuación clínica de infección pulmonar (CPIS), que tiene en cuenta varias investigaciones diferentes. Un puntaje de CPIS de 6 o más de un puntaje máximo de 12 indica un diagnóstico probable de NAV. Sin embargo, se han planteado preocupaciones con respecto a la validez diagnóstica de CPIS, con un metanálisis que informa la sensibilidad y especificidad para CPIS como 65% y 64% respectivamente. Por otro lado, existe una variabilidad significativa en el cálculo del CPIS por parte del usuario a pesar de su cálculo aparentemente simple.

Los criterios del Enlace de Hospitales en Europa para el Control de Infecciones a través de Vigilancia (HELICS) se usan para monitorear las tasas de NAV. Este diagnóstico es a través de los criterios de HELICS si cumplen con los criterios radiológicos, sistémicos y pulmonares.

2.2.3 Tratamiento

El valor de la profilaxis con antibióticos en pacientes con riesgo de NAV es actualmente objeto de debate. La mayoría de los estudios que han demostrado un beneficio de esta estrategia preventiva están dirigidos a poblaciones de pacientes muy específicas y muy a menudo en el contexto de NAV precoz (3).

Bouza y col. evaluaron en un ensayo aleatorizado la eficacia de una profilaxis con antibióticos de amplio espectro para reducir la incidencia de traqueobronquitis adquirida con ventilación mecánica (VAVM) o NAV (34). Este estudio estuvo dirigido a pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca. En el grupo de intervención (n = 40), se administró antibioterapia con linezolid y meropenem.

El valor de la profilaxis con antibióticos en pacientes con riesgo de NAV es actualmente objeto de debate. La mayoría de los estudios que han demostrado un beneficio de esta estrategia preventiva están dirigidos a poblaciones de pacientes muy específicas y muy a menudo en el contexto de NAV precoz (3).

Bouza y col. evaluaron en un ensayo aleatorizado la eficacia de una profilaxis con antibióticos de amplio espectro para reducir la incidencia de traqueobronquitis adquirida con ventilación mecánica (VAVM) o NAV (34). Este estudio estuvo dirigido a pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca. En el grupo de intervención (n = 40), se administró antibioterapia con linezolid y meropenem, durante tres días versus atención estándar en el grupo de control (n = 38). Se encontró una diferencia significativa a favor del grupo de intervención en la tasa de incidencia de infecciones del tracto respiratorio distal (NAV y TAVM). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre los dos grupos con respecto a la incidencia de TAVM o NAV, duración de la estancia en cuidados intensivos u hospitalarios, uso de antibióticos y mortalidad. Finalmente, a lo largo de este estudio, los autores demostraron un cambio en la ecología de su departamento con, la aparición de estafilococos, coagulasa negativa y positiva, resistentes a linezolid. (39)

En otro estudio centrado en pacientes neurolescentes, Shen et al. intentó demostrar la eficacia de una profilaxis antibiótica mediante una dosis única de antibióticos (ceftriaxona 1 g, ertapenem 1 g en caso de antecedentes de hipersensibilidad a betalactámicos o levofloxacino 500 mg en caso de antecedentes de anafilaxia a beta- antibióticos lactámicos) para disminuir la incidencia de NAV precoz (34). La administración de dosis única se realizó dentro de las cuatro horas posteriores a la intubación. En el grupo de intervención, la incidencia de NAV temprana fue significativamente menor que en el grupo de control (2.8 versus 22.4%; p <0.01). Limitaciones como el carácter observacional y unicéntrico del estudio, el reducido número de pacientes y el reclutamiento en neurocirugía reducen el alcance de los resultados.

Con base en los resultados de este trabajo, no se recomienda la terapia antibiótica intravenosa profiláctica para la prevención de la NAV. (38)

Profilaxis con antibióticos inhalados. Hay datos contradictorios sobre el beneficio de los antibióticos inhalados para la prevención de la NAV. Las sociedades eruditas no han formulado recomendaciones sobre el uso rutinario de esta estrategia de prevención. Un metaanálisis demostró una menor incidencia de neumonía adquirida en la UCI en pacientes que recibieron profilaxis con antibióticos inhalados, sin efecto sobre la mortalidad o la colonización de las vías respiratorias distales con bacterias multirresistentes (38).

2.2.4 Factores de Riesgo

En la actualidad ha sido posible identificar disímiles factores que acrecientan las posibilidades de adquirir esta patología en tanto incrementan la invasión de microorganismos patógenos del área orofaríngea y gástrica, así como la intervención de estas en el sistema inmunológico.

2.2.5 Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV)

Los pacientes con Covid-19 pueden desarrollar síntomas hasta insuficiencia respiratoria aguda grave que requiere tratamiento en una unidad de cuidados intensivos. Actualmente, la mayoría de los estudios que describen las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados en cuidados intensivos provienen de Asia, Europa y América del Norte. (3)

La prevención y el tratamiento de la neumonía adquirida con ventilación mecánica (VAPM) representan un tema importante en el tratamiento de la atención y siguen siendo una preocupación central de los médicos de cuidados intensivos. (4)

Trabajos recientes han demostrado que, dependiendo de la definición aplicada, las tasas de NAV pueden variar significativamente. El valor de utilizar la nueva definición propuesta para categorizar las complicaciones asociadas con la ventilación mecánica (VAC) parece ser limitado debido a su baja correlación con la VAP.

Los estudios futuros también deben determinar la función de la profilaxis con antibióticos inhalados y el tratamiento con antibióticos para la traqueobronquitis adquirida con ventilación mecánica en la prevención de la NAV. Estudios recientes no apoyan el uso de probióticos, sistemas de succión cerrados o tubos de intubación con un balón cónico o de poliuretano para prevenir VAPA. Dos metanálisis recientes sugieren un beneficio de la terapia con antibióticos inhalados en pacientes con NAV. Sin embargo, estos datos deben validarse mediante estudios aleatorios de mejor calidad.

Las neumonías adquiridas con ventilación mecánica (NAV) representan del 30 al 50% de las infecciones adquiridas en cuidados intensivos, lo que las sitúa en el primer lugar entre las complicaciones infecciosas nosocomiales en nuestros servicios. La duración de la estancia de los pacientes en la UCI que se presentaron con NAV se incrementa en siete días y la mortalidad atribuible a NAV en un 10 a 30%. El seguimiento, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la NAV son, por tanto, cuestiones importantes en el manejo de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos. (11).

Está ampliamente aceptado que la monitorización de las complicaciones de la ventilación mecánica se basa principalmente en las tasas de NAV que ocurren durante la hospitalización en la UCI. Esta vigilancia permite evaluar la prevalencia de esta patología y la eficacia de las numerosas medidas preventivas implementadas. (13).

La definición de NAV ampliamente utilizada por autores internacionales se basa en una combinación de criterios clínicos, microbiológicos y radiológicos. Por tanto, esta definición implica criterios de evaluación parcialmente subjetivos, lo que dificulta la certeza diagnóstica. Como recordatorio, requiere la aparición en un paciente ventilado de forma invasiva durante más de 48 horas de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax en asociación con al menos dos de los tres criterios clínico-biológicos siguientes: temperatura superior o igual a 38,5 ° C o inferior a 36 ° C; leucocitos superiores o iguales a 10.000 / mm³ o inferiores a 1.500 / mm³; aspiraciones traqueales purulentas.

Además, la confirmación microbiológica es esencial, ya sea que se observe mediante cultivo positivo del examen citobacteriológico traqueal (ECBT) [≥ 105 UFC / ml] o lavado broncoalveolar (BAL) [≥ 104 UFC / ml].

Sin embargo, se han resaltado ciertos límites al uso de esta definición: diagnóstico de NAV planteado por exceso o por defecto, falta de correlación con el diagnóstico histológico, mala reproducibilidad del diagnóstico entre médicos y Variabilidad significativa entre establecimientos en el diagnóstico de esta patología. (33)

La incidencia de NAV varía ampliamente según los criterios de diagnóstico utilizados. Un estudio reciente ha demostrado que, dependiendo de los criterios utilizados, puede variar del 0 al 44% y que la correlación entre las diferentes puntuaciones diagnósticas es baja. Una vez que se sospecha el diagnóstico de NAV, los médicos se enfrentan a un dilema: entre la necesidad de prescribir una terapia antibiótica empírica adecuada y la preocupación por evitar la aparición de bacterias multirresistentes. El desarrollo de nuevas estrategias que puedan acortar el tiempo hasta el diagnóstico reduciría la exposición de los pacientes a una terapia antibiótica inapropiada y reduciría las prescripciones de antibióticos. Actualmente se están evaluando varios ejes para optimizar los métodos de diagnóstico de NAV. (34).

2.2.6. COVID19

Un nuevo virus respiratorio llamado Nuevo Coronavirus 2019, o COVID-19, es un brote de enfermedad respiratoria que se ha propagado por todo el mundo. El brote comenzó en Wuhan, provincia de Hubei, China y se extendió rápidamente a nivel internacional. Miles de personas han enfermado y los funcionarios de salud pública han tenido que tomar decisiones al respecto. Los coronavirus son una gran familia de virus que en realidad son comunes en todo el mundo y pueden causar enfermedades respiratorias en personas y animales. Hay varios coronavirus conocidos que infectan a las personas y, por lo general, solo causan una enfermedad respiratoria leve, como el resfriado común. Sin embargo, al menos dos coronavirus previamente identificados han causado una enfermedad grave: el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y el coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS).

El consenso entre los investigadores que estudian la propagación del virus señala el origen probable de COVID-19 en un “mercado húmedo”, o mercado de animales vivos, en Wuhan, China. Aunque los expertos no han descartado la posibilidad de que el patógeno haya sido traído al mercado por una persona ya infectada, no hay evidencia que sugiera que el COVID-19 se originó fuera del país. (35).

La teoría del origen del virus se complementa con una investigación preliminar sobre el genoma de la enfermedad, así como los orígenes de enfermedades similares. Investigadores del Centro Clínico de Salud Pública de Shanghai publicaron el genoma de COVID-19 dos semanas después de que se informaran los casos a fines de diciembre de 2019. El análisis de secuenciación genética sugiere fuertemente que el virus se originó en murciélagos y se transfirió a los humanos a través de una especie intermediaria aún no identificada. A principios de febrero, investigadores chinos publicaron un trabajo que sugiere que la especie intermediaria puede haber sido el pangolín (también llamado oso hormiguero escamoso), aunque este trabajo aún no se ha sometido a un estudio revisado por pares. (35).

Los coronavirus son virus comunes con el que conviven desde hace mucho los humanos, el coronavirus (COVID-19) es una nueva cepa. Los síntomas característicos son respiratorios con fiebre y tos. El Covid-19 cambia rápidamente como toda infección nueva.

La propagación del coronavirus es muy rápida. La investigación sobre el COVID-19 está en la actualidad. De la misma manera que el resfriado y la gripe, el contagio es a través de la cercanía con una persona infectada, ya sea mediante las gotitas respiratorias al toser, estornudar o tocar superficies con el virus.

Si el contagio está confirmado, los principales síntomas son la fiebre, tos y dificultad al respirar. La enfermedad se agrava de forma variada en las personas. La propagación es comunitaria, lo que se indica que dentro de un área los contagios son masivos y no tienen la seguridad de cuál ha sido la situación para la infección (35).

La enfermedad se transmite de persona a persona a través de gotitas de aire infectadas que se proyectan al estornudar o toser. También se puede transmitir cuando los humanos entran en contacto con las manos o superficies que contienen el virus y se tocan los ojos, la nariz o la boca con las manos contaminadas (36).

2.3 Definiciones conceptuales

- 1) **Alteración de la conciencia:** La conciencia es el conocimiento que tenemos de nuestro entorno y de nosotros mismos, una de las escalas de valoración es la escala de GLASGOW. Está dividido en trastorno del contenido de conciencia con desorientación o agitación y en trastorno del nivel de conciencia en lúcido, somnoliento, soporoso, y en coma. Esta condición puede derivar en alteración de reflejo tusígeno y de deglución además de microaspiración para configurar NIH.
- 2) **Diabetes Mellitus:** trastorno metabólico que se caracteriza por presentar concentraciones elevadas de glucosa de manera persistente o crónica. La elevación de la glucosa altera la inmunidad celular y humoral predisponiendo a procesos infecciosos.
- 3) **Enfermedades pulmonares restrictivas:** son las que se desarrollan en los pulmones. La asbestosis y la silicosis, son enfermedades restrictivas que son más frecuentes y son ocasionadas por depósito de tejido fibroso en el pulmón.
- 4) **EPOC;** además de enfermedades neoplásicas y enfermedades neurológicas (Blanquer, y otros, 2011) (Luna, y otros, 2005). Las enfermedades crónicas producirían una disminuir el sistema inmune y una predisposición a infecciones respiratorias por gérmenes intrahospitalarios.
- 5) **Factores de riesgo intrínsecos:** son los que forman parte del huésped, y se incluyen en las comorbilidades. Tales como la diabetes mellitus, enfermedad renal crónica.
- 6) **Intubación endotraqueal:** es un procedimiento de introducción de un tubo con el fin de dar respiración artificial a través de la nariz y la boca.
- 7) **Uso de sonda nasogástrica:** La sonda se utiliza a través de un procedimiento para dar nutrición enteral, y realizar tratamientos. Este procedimiento se realiza con un tubo de polivinilo, poliuretano o silicona. Este

procedimiento puede generar la colonización de gérmenes intrahospitalarios.

- 8) **Neumonía por hiperventilación.** Es la segunda complicación más frecuente en un hospital, y es la primera en la sala de emergencia, siendo un 80% que se produce en pacientes que tienen una vía aérea artificial.
- 9) **Ventilación Mecánica Invasiva:** O tradicional, se realiza para suplir la función pulmonar, es un procedimiento artificial a través de un aparato, que se realiza en paciente que tienen insuficiencia respiratoria.
- 10) **Volumen De Reserva Espiratoria (VRE).** Es la cantidad de aire exhalado de una manera forzada, después de una inspiración y una espiración normal.

2.4 Hipótesis

Debido a que el estudio es descriptivo no se aplicará ningún modelo matemático de demostración de hipótesis.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Diseño

El diseño es no experimental.

Se realizará un estudio de tipo Descriptivo con un enfoque retrospectivo.

Según el período y secuencia del estudio: transversal.

Analítico. Los estudios observacionales son estudios de carácter estadístico y demográfico. También es analítico ya que se sugieren aspectos potenciales para la prevención de la enfermedad o promoción de la salud.

3.2 Población y muestra

Universo: Estará constituido por los pacientes con neumonía asociadas a ventilación mecánica que ingresaron en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.

Unidad de análisis: Pacientes COVID19 con neumonía asociadas a ventilación mecánica.

Muestra: El tamaño de la muestra es por conveniencia y serán incluidos todos los casos registrados en un periodo de mayo 2020 a mayo 2021.

Criterios de inclusión.

- Serán incluidos todos los casos de neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Se excluirán los pacientes con antecedentes de neumonía de reciente tratamiento.

3.3 Operacionalización de variables

En la Tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables de acuerdo a los objetivos que se han planteado:

Tabla 1.

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACIÓN Y NATURALEZA	CATEGORIA O UNIDAD
Edad	Número de años del paciente al momento de su hospitalización	Número de años indicado en la historia clínica	Razón discreta	Independiente cuantitativa	Años cumplidos
Sexo	Genero orgánico	Genero señalado en la historia clínica	Nominal dicotómica	Independiente cualitativa	0=Femenino 1= Masculino
Nº de días hospitalizado	Número de días que el paciente permaneció en el establecimiento	Fecha de alta menos la fecha de ingreso al servicio	Razón discreta	Independiente cuantitativa	Nº de días
Estancia prolongada	Estancia hospitalaria mayor a 10 días	Fecha de alta menos la fecha de ingreso al servicio	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0 = No 1 = Si
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	enfermedad respiratoria crónica con atrapamiento de aire	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	IC=95% (0.35 - 4.34)
Escala de coma de Glasgow menor a 9	Alteración de la conciencia	La conciencia es el conocimiento que tenemos de nuestro entorno y de nosotros mismos, una de las escalas de valoración es la escala de GLASGOW.	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= No
Intubación Endotraqueal	procedimiento invasivo	procedimiento invasivo en el que se introduce un tubo para respiración artificial a la tráquea	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1= Si
Uso de sonda nasogástrica	Colocación de sonda nasogástrica es un procedimiento en el que ingresa un tubo de polivinilo	Está asociado a NIH por ser un factor que altera la barrera natural del tubo digestivo, ser	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= No

		un dispositivo donde colonizan los gérmenes intrahospitalarios			
Ventilación Mecánica Invasiva	Ventilación Mecánica Invasiva	procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir la función pulmonar.	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1= Si
Aspiración de secreciones	Retiro o de secreciones de las vías respiratorias por medio de un tubo de aspiración	o de secreciones de las vías respiratorias por medio de un tubo de aspiración	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= No
Diabetes Mellitus:	trastorno metabólico que se caracteriza por presentar concentraciones elevadas de glucosa de manera persistente o crónica.	La elevación de la glucosa altera la inmunidad celular y humoral predisponiendo a procesos infecciosos.	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1= Si
Enfermedad renal crónica	disminución de la función del riñón por deterioro de las unidades funcionales d	o que deriva en diálisis y riesgo de infecciones al alterarse el sistema inmune	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= No
Enfermedad neoplásica:	Los procesos oncológicos conducen a disminución de la inmunidad celular y humoral	Los procesos oncológicos conducen a disminución de la inmunidad celular y humoral.	Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1= Si
Comorbilidades	Trastorno que acompaña a una enfermedad primaria. Implica la coexistencia de dos o más patologías médicas no relacionadas (HTA, DM2, Insuficiencia cardíaca congestiva, DCV, insuficiencia renal, derrame pleural, EPOC, EPID, entre otras).	Consignado en la historia clínica	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	0= No 1= Si
Puntaje SOFA	Sistema de medición diaria de fallo orgánico múltiple de seis disfunciones orgánicas	Puntaje obtenido de la sumatoria de los criterios PaO ₂ /FiO ₂ , plaquetas, bilirrubinas, hipotensión, escala de coma de Glasgow y creatinina	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	0-24

Puntaje qSOFA	Versión resumida del sistema de medición SOFA	Puntaje obtenido de la sumatoria de los criterios: ECG=13, PAS=100, FR=22	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	0-3
Días de ventilación mecánica			Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	
Días de estancia hospitalaria			Ordinal Dicotómica	Independiente Cualitativa	VM mayor de 7 días. VM menor de 7 días.
Germen	Microorganismo identificado en la neumonía asociada a la VM.	Tipo de germen	Razón discreta	Independiente cualitativa	Cultivo
Asistencia Mecánica Respiratoria en Pacientes con COVID-19	Los factores de riesgo asociados a la insuficiencia respiratoria que requieren asistencia mecánica respiratoria son: edad avanzada (> 60 años), sexo masculino y la presencia de comorbilidades subyacentes como diabetes, neoplasias y estados inmunocomprometidos.	El requerimiento de asistencia mecánica respiratoria es un factor de riesgo que se asocia a una mayor mortalidad porque una vez indicada se le agrega el riesgo de neumonía bacteriana asociada al respirador considerando que el tiempo promedio una vez instaurada es de 14 a 21 días.	Razón discreta	Independiente cualitativa	Los factores de riesgo.

3.4 Técnicas de recolección de datos. Instrumentos

Se realizará a través de una ficha de recolección de información, que debe cumplir los parámetros de medición de las variables, con la solicitud de los permisos a las autoridades del Hospital III Emergencias Grau, para la revisión de las historias clínicas y obtener los datos de acuerdo a las variables.

se procederá a revisar las historias clínicas y al registro de datos según las variables. Se tomará en consideración los criterios de exclusión en la obtención de datos reales y realizar el análisis de la investigación sin complicaciones. Una vez que se obtengan los datos, se tabulará y se realizaran los gráficos y las tablas para poder obtener los resultados y las conclusiones del tema de la investigación.

Técnica: Revisión de historias clínicas.

Instrumento: Ficha de recolección de datos, el cuestionario es de tipo estructurado ya que dichas preguntas se orientarían a las variables que se desean analizar. La información recolectada se registrará en una ficha confeccionada.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

El procesamiento de datos para la realización de la evaluación estadística descriptiva será procesado en el Programa Estadístico SPSS versión 24.

Se utilizarán tablas de frecuencia y porcentajes. Para el caso de las variables cuantitativas, se aplicarán medias con desviación estándar, en caso de datos homogéneos; y la mediana con desviación cuartil en caso de datos heterogéneos. También se construirán tablas univariadas y bivariadas.

3.6 Aspectos éticos

1. Se solicitará autorización al jefe de UCE para la realización de la presente investigación.
2. El siguiente estudio no requerirá de consentimiento informado debido a que no tendremos contacto directo con los pacientes que fueron tratados en el HEG.
3. Se solicitará el permiso necesario a la comisión de ética del HEG para realizar la revisión correspondiente de las historias Clínicas.
4. Los resultados se presentarán en forma general sin hacer mención de pacientes en particular.

CAPÍTULO IV RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1 Recursos

El financiamiento es en su totalidad con los recursos propios del tesista. Sin embargo, se deberá contar con los siguientes recursos humanos y materiales:

a) Recursos Humanos

- Asesoramiento metodológico y estadístico.
- Toma de datos. Se requiere pasajes para transportarse.
- Analista de datos

b) Recursos materiales e informáticos

- Hojas
- Impresiones

c) Otros recursos que se necesitan

- Especialista en procesamiento de la información, apoyo para la formulación de la base de datos y realización de la parte estadística.

4.2 Cronograma

	Agost. 2020	Set. 2020	Oct. 2020	Nov. 2020	Dic. 2020	Enero 2021	Feb. 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021
Preparación Proyecto	X	X	X								
Revisión Bibliográfica			X								
Aprobación del proyecto				X	X						
Análisis de Resultados						X	X	X			
Redacción y Revisión del informe de investigación							X	X	X		
Conversión a datos estadísticos									X		
Análisis de datos										X	
Elaboración de conclusiones										X	
Presentación del informe final.											X

4.3 Presupuesto

- Recursos Humanos

- Asesoramiento metodológico y estadístico: S/. 1200.00
- Toma de datos → Pasajes : S/. 1000.00
- Analista de datos → : S/. 900.00

- Recursos materiales e informáticos

- Hojas : S/. 15.00
- Impresiones : S/. 200.0

- **Otros:**
 - Procesamiento de la información: S/. 1000.00

TOTAL : **S/. 4,715.00**

- **Físicos**

- Computadora personal
 - Impresora
 - Lápices
 - Borradores
-
- Artículos previos (antecedentes)
 - Publicaciones de revistas

Como material de consumo:

- Papel bond A4 de 80g
- Papel periódico A4
- Lápices, lapiceros y borradores
- Útiles de oficina
- USB
- Laptop

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lu R, Zhao X, Niu P. Caracterización genómica y epidemiología del nuevo coronavirus de 2019: implicaciones para los orígenes del virus y la unión al receptor. *La Lanceta*, 2020 - Elsevier. 2020; 395: p. 565–574.
2. Organización Mundial de la Salud. Panel de control de coronavirus (COVID-19) de la OMS. [Online].; 2020 [cited 2021 Junio 4. Available from: <https://covid19.who.int/>.
3. Hui D, Azhar E, Madani T, Ntoumi F, Kock R, Dar O. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health: the latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis*. 2020 Febrero; 91(1): p. 264–6.
4. World Health Organization. Novel coronavirus—China. World Health Organization. 2020.
5. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Eng J Med*. 2020; 382(23): p. 727–33.
6. Wei M, Jingping Y, Liu Y, Fu T, Zhi-Jiang Z. Novel Coronavirus Infection in Hospitalized Infants Under 1 Year of Age in China. *JAMA*. 2020; 13(323): p. 1313.
7. Shen K, Yang Y, Wang T, Zhao D, Jiang Y, Jin R. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. *World J Pediatr*. 2020; 20(2): p. 343-7.
8. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim guidance (13 March 2020). World Health Organization. 2020.
9. Fariba L, Delpisheeh A. Risk factors for acquisition of ventilator- associated pneumonia in adult intensive care units. *Medical Sciences*. 2013; 5(29): p. 1105 - 1107.
10. Depuydt P, Vandijck D, Bekaert M. Determinants and impact of multidrug antibiotic resistance in pathogens causing ventilator-associated-. *Crit Care*. 2017; 4(5): p. 23-56.
11. Cristancho Gómez W. Ventilación Mecánica en Covid-19. una aproximación práctica. *Scielo*. 2020 Marzo; 3(4).

12. Aybar T. Ventilator-associated pneumonia caused by high risk microorganisms: a matched case-control study. *Tuberk Toraks*. 2018; 4(1): p. 23-56.
13. Razazi K, Fleur Haudebourg A, Benelli B, Botterel F, Charles-Nelson A. Riesgos de neumonía asociada al ventilador y aspergilosis pulmonar invasiva en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda viral relacionada o no con la enfermedad por Coronavirus 19. Razazi et al. *Crit Care*. 2020 Diciembre; 24(699).
14. Cabanillas E. Factores de riesgo asociados a neumonía intrahospitalaria en pacientes del Servicio de Medicina del Hospital Victor Lazarte Echegaray.. *UNT*. 2018; 34(3): p. 23-67.
15. Aguilera L, Argila de Prados M. Consideraciones prácticas en el manejo de los inhibidores de la bomba de protones. *Revista Española de Enfermedades Digestiva*. 2018; 3(12): p. 145-54.
16. Barrera E, Gómez E, Mataix A. Criterios de selección de inhibidores de la bomba de protones. *UNMSM*. 2019; 3(4): p. 23-45.
17. Chinchá E. Nosocomial infections associated to invasive devices in the intensive care units of a national hospital of Lima, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental*. 2018; 4(5): p. 3-67.
18. Díaz E, Martín-Loeches L. Neumonía nosocomial. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. UNMSM. 2016; 3(5): p. 34-67.
19. Arencibia H, Mathador N, Lobaina JL, Sánchez. Características clínicas de las neumonías asociadas a la ventilación en cuidados intensivos pediátricos. *Medisan*. 2012 Noviembre 31; 16(11): p. 12.
20. Rashad A, Mousa S, Nafady-Hego H. Supervivencia a corto plazo de pacientes egipcios con COVID-19 críticamente enfermos que reciben ventilación asistida tratados con dexametasona o tocilizumab. *Scientific Reports*. 2021 Enero; 11(8816).
21. Cieza-Yamunaqué L, Coila-Paricahua E. Neumonía asociada a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de un hospital terciario, 2015-2018. *Rev. Fac. Med. Hum*. 2019 Julio - Setiembre 31; 19(3).

22. Alvarez D, Telechea H, Menchaca A. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Arch. Pediatr. Urug. 2019 Abril; 90(2).
23. Lahoorpour F, Delpisheh A, y Afkhamzadeh A. Factores de riesgo para la adquisición de neumonía asociada a ventilador en unidades de cuidados intensivos de adultos. Pak J Med Sci. 2013; 29(5): p. 1105–1107.
24. Kumar S, Mudali I., Strandvik G, El-Menyar A, Al-Hassani A, y Al-Thani H. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in trauma patients: A descriptive analysis. World J Emerg Med. 2018; 9(3): p. 203–210.
25. Marc J. M. Bonten, Marin H. Kollef, and Jesse B. Hall. Risk Factors for Ventilator-Associated Pneumonia: From Epidemiology to Patient Management. Healthcare Epidemiology. 2004;(38): p. 1141 - 1150.
26. Apostolopoulou E, Bakakos P, Katostaras T y Gregorakos L. Incidencia y factores de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica en 4 unidades multidisciplinarias de cuidados intensivos en Atenas, Grecia. Respiratory Care. 2003; 48(7).
27. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med. Intensiva. 2010 Junio - Julio; 34(5).
28. Rodríguez Y. Neumonía en pacientes con ventilación mecánica: población de riesgo y sospecha clínica. Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica LXX. VENTILACIÓN MECÁNICA: Enero; 607(405 - 409).
29. Rodríguez R, Pérez R, Roura J, Basulto M. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad polivalente de cuidados intensivos. Rev.Med.Electrón. 2015 set.-oct. 14; 37(5): p. 21.
30. JD. H. Neumonía asociada al ventilador. Postgrado Med. 2006; 82: p. 172-178.
31. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Manejo de adultos con hospitalización adquir. Am J Respir Crit Care Med. 2006; 63(61): p. 171: 388.
32. Muscedere JG, Shorr AF, Jiang X, et al. El tratamiento antibiótico empírico adecuado y oportuno para el ventilador asociado. La neumonía y la infección del torrente sanguíneo: un meta análisis. J Crit Care. 2012; 27: p. 322e7.
33. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. Prevalencia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos en Europa. Resultados del estudio sobre

prevalencia europea de infección en cuidados intensivos (EPIC). Comité Consultivo Internacional EPIC. 1995;(274): p. 639-644.

34. Kliff S, Satariano A, Silver-Greenberg J. There aren't enough ventilators to cope with the coronavirus. ; 3.
35. Ruan Q, Yang K, Wang W, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan. China. Intensive Care Med. 2020; 3(4).
36. Chen N, Zhou M, Dong X. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan. Lancet. ; 52(3).
37. Charles P, Kali A, Easow JM, et al.. Neumonía asociada al ventilador. Australas Med J. 2014; 7(8): p. 334-344.
38. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med. 2005 Enero; 171(3): p. 388-416.
39. Niederman M. Guidelines for the management of respiratory infection: why do we need them, how should they be developed, and can they be useful? Curr Opin Pulm Med. 1996; 2(3): p. 161-5.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGIA	ANÁLISIS
Problema general	Objetivo General			
¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a neumonía asociada al ventilador en pacientes con neumonía por COVID19 atendidos en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	Determinar los factores de riesgo asociados a neumonía asociada al ventilador en pacientes con neumonía por COVID19 atendidos en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.	NO SE APLICA EN ELESTUDIO	Tipo de investigación: Descriptivo Diseño de Investigación: No experimental	Análisis de tipo descriptivo representado en tablas de frecuencia. Los datos serán procesados en el programa estadístico SPSS VERSION 24. Instrumento: Ficha de recolección de datos.
Problemas específicos	Objetivos específicos			
PE1. ¿Cuáles son las características de los pacientes con COVID-19 con NAV de acuerdo a edad, sexo, procedencia y comorbilidad en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	OE1. Identificar las características de los pacientes con COVID-19 con NAV de acuerdo a edad, sexo, procedencia y comorbilidad en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
PE2. ¿Cuál es el índice de pacientes con COVID-19 ventilados con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III	OE2. Determinar el índice de pacientes con COVID-19 ventilados con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias			

Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
PE3. ¿Cuál es el diagnóstico al ingreso en pacientes con COVID-19 con neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	OE3. Describir el diagnóstico al ingreso en pacientes con COVID-19 con neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
PE4. ¿Qué tiempo (en días) permaneció el paciente ventilado con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	OE4. Determinar el tiempo (en días) permaneció el paciente ventilado con neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
PE5. ¿Cuáles son los síntomas y signos de los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	OE5. Explicar los síntomas y signos de los pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
PE6. ¿Cuáles son los microorganismos identificados en la neumonía asociada a ventilación mecánica en	OE6. Identificar los microorganismos identificados en la neumonía asociada a ventilación			

pacientes de la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021?	mecánica en pacientes de la Unidad de Cuidados Especiales (UCE) del Hospital III Emergencias Grau de mayo 2020 a mayo 2021.			
---	---	--	--	--

2. Instrumentos de recolección de datos

Edad: _____ años

Sexo: Masculino _____

Femenino: _____

Procedencia:	
Comorbilidad:	Trauma ACV Diabetes EPILEPSIA ICC HTA OTRO _____
Estadía hospitalaria	_____ días
Procedimientos invasivos.	Aspiración endotraqueal _____ Lavado pulmonar _____ Aspiración bronquial _____ OTRO _____
Germen:	Tipo de germen
Diagnóstico de ingreso:	Tromboembolia Posquirúrgicos Trauma (tórax, abdomen, otros) Insuficiencia respiratoria. Shock séptico. Otro
Características que presenta el paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV):	_____ _____

3. Solicitud de permiso institucional

SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL

SOLICITO: Autorización para la ejecución del estudio.

DIRECTOR DEL HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU.

ATENCIÓN: JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE UCE

Yo, _____, médico residente de Medicina de Emergencias y Desastres del HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU, con el debido respeto me presento y expongo:

Que debido a la realización titulada “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR EN PACIENTES CON NEUMONÍA POR COVID 19 ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES (UCE) DEL HOSPITAL III EMERGENCIAS GRAU DE MAYO 2020 A MAYO 2021”, para obtener el **Título de Especialista en Medicina de Emergencias y Desastres**, requiero se me autorice la ejecución de la investigación, para llevar a cabo dicha tesis.

Agradezco de antemano su colaboración a mi solicitud.

Atentamente

4. Consentimiento informado (En caso de aplicar)

5. Reporte de Turnitin (Mínimo <25%, I deal: <10%)

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 www.wfsahq.org Fuente de Internet 3%

2 www.manualmoderno.com Fuente de Internet 2%

3 Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante 2%

4 hdl.handle.net Fuente de Internet 2%

5 Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante 1%

6 www.researchgate.net Fuente de Internet 1%

7 docplayer.es Fuente de Internet 1%

8 sarscov2gt.wordpress.com Fuente de Internet 1%

9 cybertesis.urp.edu.pe Fuente de Internet

1 %

10 tesis.ucsm.edu.pe
Fuente de Internet

1 %

11 idoc.pub
Fuente de Internet

1 %

12 arceguido.blogspot.com
Fuente de Internet

1 %

13 www.oalib.com
Fuente de Internet

1 %

14 docs.bvsalud.org
Fuente de Internet

1 %

15 1library.co
Fuente de Internet

1 %

16 www.sac.org.ar
Fuente de Internet

1 %

17 repositorio.usmp.edu.pe
Fuente de Internet

1 %

18 aec-cba.com
Fuente de Internet

1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo