



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesinas de Grado

Moretto, Oriana Ludmila

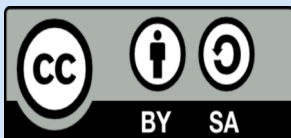
Neumonía asociada al uso de ventilación mecánica en adultos : intervención kinésica preventiva

2024

Instituto de Ciencias de la Salud

Carrera: Licenciatura en Kinesiología y

Fisiatría



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.

Atribución – Compartir igual 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Moretto, OL. Neumonía asociada al uso de ventilación mecánica en adultos : intervención kinésica preventiva [Tesis de grado]. Florencio Varela: Universidad Nacional Arturo Jauretche; 2024. 68 p. Disponible en:

<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3050>

TESINA DE GRADO

**Presentado para solicitar su inscripción en el marco
normativo vigente de la Carrera de:**

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

*“Neumonía asociada al uso de ventilación mecánica en adultos:
intervención kinésica preventiva”.*

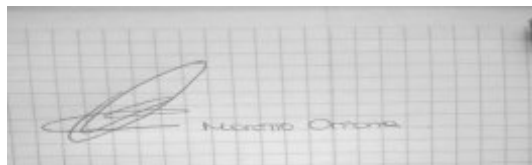
Autora: Moretto, Oriana Ludmila.

Nro. de Legajo: 34179

Director: Lic.Marcelo, Fierro

Fecha de Presentación: 03/03/2023

FIRMA DE AUTORA:



Oriana Ludmila Moretto

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que fueron parte de este camino de formación profesional.

A toda mi familia, en particular a mis padres que me bancaron con todo su apoyo incondicional.

A mis amigos y compañeros de carrera que me ayudaron en este largo y duro proceso. Ellos más que nadie, conocen del sacrificio y las horas que pasamos sin dormir preparándonos en busca de obtener los mejores resultados en nuestra formación.

Un particular y sentido agradecimiento a mis docentes, tutor y profesor de apoyo que me brindaron toda su ayuda y me asistieron para que este proceso se hiciera un poco más fácil.

Por último, agradecer a la universidad pública, UNAJ, por brindarme formación y crecimiento tanto, en el plano profesional como personal.

¡Gracias!

Oriana Ludmila Moretto.

Abreviaturas

- UTI (Unidad Terapia Intensiva)
- UCI (Unidad Cuidados Intensivos)
- VM (Ventilación Mecánica)
- NAV (Neumonía Asociada a la Ventilación)
- SCCM (Sociedad de cuidados críticos y medicina de emergencia)
- ARM (Asistencia Respiratoria Mecánica)
- AT (Aspirado Traqueal)
- H2O (Oxígeno)
- TET (Tubo Endotraqueal)
- AVM (Asistencia Ventilatoria Mecánica)
- KI (Kinesiólogo Intensivista)
- SDRA (Síndrome Distrés Respiratorio Agudo)
- OMS (Organización Mundial de la Salud)
- SATI (Sociedad Argentina Terapia Intensiva)
- SADI (Sociedad Argentina de Infectología)
- NIS (Nation Wide Inpatient Simple)
- HME (Intercambiadores de Calor y Humedad)
- VNI (Ventilación No Invasiva)
- KR (Kinesiólogo Respiratorio)
- AVD (Actividades Vida Diaria)

ÍNDICE

I.Introducción	5
II. Planteamiento del problema	6
III.Objetivos	7
III.1. Objetivo general	7
III.2. Objetivos específicos	7
IV.Justificación	7
V.Marco teórico	8
V.1.Neumonía asociada a la ventilación	8
V.1.a.Concepto NAV	8
V.1.b. Fisiopatología	10
V.1.c. Patogénesis de NAV	12
V.1.d. Factores de riesgo y causas subyacentes	13
V.1.e. Causas que originan las NAV	14
V.1.f. Morbilidad y mortalidad	15
V.1.g. Epidemiología de la Neumonía asociada al ventilador. (NAV)	16
V.2. Rol del kinesiólogo	17
V.3 Interacción interdisciplinaria	18
V.4 Complicaciones asociadas a la NAV	19
V.5 Tratamientos Asociados a las NAV	20
V.6 Prevención de la neumonía asociada la ventilación mecánica	23
V.7 Barreras para la implementación de las medidas de prevención	25
V.8 Estrategias no farmacológicas	26
V.8.a. Educación y disponibilidad de personal Altamente recomendado	26
V.8.b. Higiene de manos	27
V.8.c. Intubación oral frente a la nasal	29
V.8.d.Aspiración-subglótica	29
V.8.e. Presión del manguito del tubo endotraqueal	30
V.8.f. Aspiración de secreciones	31
V.8.g. Cambios de los circuitos del respirador	32

V.8.h. Humidificadores Pasivos y activos	32
V.8.i. Ventilación no invasiva (VNI) para evitar la intubación traqueal	33
V.8.j. Elevación de la cabecera 30 a 45°	36
V.9. Estrategias farmacológicas	36
V.9.a Higiene oral con clorhexidina al 12 %	36
V.9.b Protocolos de sedación, destete y extubación del ventilador	37
VI.Estrategia metodológica	37
VII.Contexto de análisis	39
VII.a. Criterios de selección	39
VII.b. Descripción de los trabajos	39
VIII.RESULTADOS	50
IX.CONCLUSIÓN	54
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

INDICE DE IMÁGENES

- Figura 1. Placa neumonía asociada a la ventilación
- Figura 2. Semáforo movilización temprana
- Figura 3. Colores semáforo movilización temprana
- Figura 4. Actualización y recomendaciones para la SATI
- Figura 5. Higiene de manos en UCI
- Figura 6. Ventilación mecánica invasiva y no invasiva

I.Introducción

La neumonía es una enfermedad infecciosa del parénquima pulmonar, prevalente en nuestro medio con identificación parcial de los agentes etiológicos. Es el resultado de la interacción del proceso inflamatorio y agentes infecciosos, con impacto en la fisiología respiratoria (1).

Esta patología, se presenta como la segunda complicación infecciosa más frecuente en el medio hospitalario, ya que ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo se ve aumentado más de 20 veces, como consecuencia de la presencia de la vía aérea artificial.

Importa destacar, que el 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en aquellos pacientes a quienes les fue colocada una vía aérea artificial, la misma recibe el nombre de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV).

Esta patología es la infección nosocomial más común y fatal en pacientes de unidades de terapia intensiva (UTI). La misma se desarrolla a partir de las 48 horas en pacientes con intubación endotraqueal. En este punto podemos hacer referencia, que, al momento de la aparición de la NAV, es posible que los pacientes infectados hayan sido extubados con anterioridad (2).

Según la comorbilidad del paciente que ingresa en UCI esta patología puede afectar hasta un 50 % de los mismos y presenta una densidad de incidencia que varía entre 10-20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica, con un riesgo diario de entre 1-3%. Este riesgo es mayor en los primeros días y especialmente alto, en pacientes en estado de coma”, donde se puede llegar a diagnosticar hasta en el 50% de los pacientes que se encuentren en este estado (4). Casi el 10% de los pacientes con ventilación mecánica (VM) desarrollan una NAV, y se calcula que la mortalidad de los pacientes con esta neumonía alcanza el 13% (2).

Debido a las altas incidencias en el mundo, la neumonía ocupa el tercer puesto en el ranking de las causas de mortalidad adulta. En los mayores de 65 años que padecen este mal, las estadísticas demuestran que más del 50% deberán ser hospitalizados por

complicaciones. A su vez, la mortalidad en este grupo etario es elevada, ya que el 17% de los pacientes fallecen por esta causa ⁽³⁾.

Esta enfermedad es atendida dentro de la unidad de terapia intensiva, donde los profesionales del servicio conforman un grupo multidisciplinario integrado por médicos clínicos, kinesiólogos y enfermeros, cuyo rol se centra en la búsqueda de evitar contraer esta enfermedad o en caso de ya haberla adquirido poder combatirla.

Los profesionales arriba mencionados, a partir de un trabajo multidisciplinario ponen en práctica un conjunto de medidas que buscan disminuir las infecciones nosocomiales dentro de la UCI. Estas medidas conocidas como BUNDLES, conforman un conjunto de intervenciones que responden a la mejor práctica clínica basada en la evidencia, que al implementarse todas juntas logran mejores resultados que al ser utilizadas individualmente ⁽⁵⁾. Para ellos, el equipo trabaja de manera conjunta al realizar la evaluación diaria de los pacientes a partir de la confección de registros estandarizados, la implementación de medidas preventivas y protocolos que no permitan la omisión de ningún componente.

Por lo expuesto, la pregunta que se constituye como vertebradora de nuestra investigación es: ¿Cuáles son las medidas preventivas que forman parte de la intervención kinésica para evitar la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica?

II. Planteamiento del problema

La neumonía asociada al uso de ventilación mecánica (NAV), se erige como una preocupación sustancial en el ámbito de la medicina, especialmente en las unidades de terapia intensiva (UTI). Se distingue como la segunda complicación infecciosa más común en entornos hospitalarios y ostenta el primer puesto en las UTI, donde el riesgo se multiplica más de veinte veces debido a la presencia de la vía aérea artificial ⁽⁶⁾. La NAV representa un grave desafío en términos de morbilidad y mortalidad, manifestándose en pacientes que han sido sometidos a intubación endotraqueal durante un período de 48 horas o más.

Se trata de una entidad patológica que se caracteriza por ser una infección nosocomial, es decir, una infección adquirida en el entorno hospitalario. La NAV, resulta de la interacción entre procesos inflamatorios y agentes infecciosos, lo que genera una

respuesta inflamatoria en el parénquima pulmonar ya que compromete la función respiratoria del paciente ⁽⁷⁾.

Este proceso, puede ser potencialmente mortal en casos graves. Es un problema que debe ser abordado desde dos perspectivas: prevención y tratamiento. Dentro de la prevención y tratamiento, el rol del kinesiólogo cumple un papel de suma importancia para evitar el agravamiento de la patología y poner en práctica las medidas ya sean preventivas, técnicas o bien, las movilizaciones y manejo del respirador.

III.Objetivos

III.1. Objetivo general

Analizar la intervención kinésica, dirigida a la prevención de la neumonía asociada al respirador en pacientes adultos con ventilación artificial en UTI.

III.2. Objetivos específicos

- Definir NAV (neumonía asociada a la ventilación) y sus complicaciones.
- Conocer la epidemiología de los casos de NAV.
- Determinar el procedimiento multidisciplinario entre médicos clínicos, enfermeros y kinesiólogos.
- Identificar cuáles son las causas y factores que originan las NAV.
- Enunciar cuales son los tratamientos que se aplican en las NAV.

IV. Justificación

Se considera que es de vital importancia, conocer los factores de riesgo de la neumonía, principalmente aquellos que conlleva la ventilación mecánica artificial al no ser utilizada de manera adecuada. Por ello, esta investigación aspira a generar conciencia dentro del equipo multidisciplinario en la unidad de terapia intensiva para reducir el elevado índice de neumonías asociadas a la ventilación mecánica artificial.

En la producción de este trabajo se intentará concientizar acerca de la importancia de la implementación de estas medidas y la exigencia sobre su consentimiento. De esta forma, se logrará un mayor impacto en la disminución de la incidencia y la mortalidad de los pacientes en unidades de cuidado intensivo.

Se pretenderá así mismo, cambiar la perspectiva de la kinesiología y aportar al campo del conocimiento otra visión acerca de esta cuestión.

V. Marco teórico

V.1. Neumonía asociada a la ventilación

V.1.a. Concepto NAV.

En el contexto de la investigación sobre la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica (NAV) en pacientes adultos, resulta esencial establecer un sólido marco teórico que permita comprender las bases conceptuales y científicas que sustenten esta problemática.

El marco teórico se sustenta en un conjunto de conceptos clave entre los que se incluye, la epidemiología de la NAV, la definición de la NAV y sus complicaciones, la interacción de diferentes profesionales entre los que nombramos médicos clínicos, enfermeros y kinesiólogos, los tratamientos asociados a la NAV y los factores que originan esta afección. Cada uno de estos componentes aporta una perspectiva única y

esencial para comprender la complejidad de la NAV y, por ende, para desarrollar estrategias eficaces de prevención y tratamiento.

En el abordaje de nuestro tema resulta esencial referir de manera clara a las definiciones del término neumonía y la definición conceptual propia de nuestra problemática. En este sentido, se entiende por Neumonía a la enfermedad infecciosa del parénquima pulmonar, prevalente en nuestro medio con identificación parcial de los agentes etiológicos. Esto es, el resultado de la interacción del proceso inflamatorio y agentes infecciosos, con impacto en la fisiología respiratoria ⁽⁸⁾.

La NAV es un tipo de neumonía adquirida en el hospital que ocurre más de 48 horas después de la intubación endotraqueal. Puede ser adicionalmente clasificada como de aparición temprana (dentro de las primeras 96 horas de VM) y de aparición tardía (más de 96 horas después de iniciada la VM), la cual es más comúnmente atribuible a patógenos resistentes a múltiples drogas ⁽⁹⁾. Esta definición ha sido utilizada en investigaciones y práctica clínica.

Ante lo expuesto, la definición precisa de la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) y la identificación de sus complicaciones revisten una importancia crítica en la literatura científica y en la práctica clínica, por lo que diversas investigaciones previas han contribuido de manera significativa a clarificar estos aspectos y proporcionar así, una base fundamental para la comprensión y el abordaje de esta afección, ya que el 80% de los episodios de neumonía nosocomial se produce en pacientes con vía aérea artificial.

El Programa VIHDA considera que se puede sospechar una Neumonía nosocomial asociada a ARM (NEU-ARM) cuando esta cumple los siguientes criterios:

- Presencia de infiltrado pulmonar progresivo o nuevo en la radiografía de tórax persistente más de 48 horas.
- Aspirado traqueal (AT) con secreciones purulentas.
- Fiebre mayor de 38°C
- Leucocitosis (GB>12000) o leucopenia (GB mayor a 4000) ⁽¹⁰⁾.

Importa destacar que, la temática elegida se presenta como la segunda complicación infecciosa más frecuente en el medio hospitalario, dado que ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva, cuyo riesgo aumenta más de 20 veces por la presencia de la vía aérea artificial ⁽¹¹⁾.

En este punto de la investigación, estableceremos ciertos datos estadísticos que nos permitan aportar una mayor claridad a la comprensión de nuestra problemática. Como ya hemos expuesto, la neumonía asociada a la ventilación mecánica es la infección nosocomial más común y fatal en pacientes de unidades de terapia intensiva (UTI). La misma se desarrolla a partir de las 48 horas en pacientes con intubación endotraqueal, por lo que se destaca que, al momento de la aparición de la NAV, es posible que los pacientes hayan sido extubados ⁽¹²⁾.

Esta patología afecta hasta un 50% de los pacientes que ingresan a UCI, y presenta una densidad respecto de su incidencia que varía entre 10-20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica, con un riesgo diario de entre 1-3%. Este riesgo es mayor en los primeros días y es especialmente alto, en pacientes ingresados en coma”, donde se puede llegar a diagnosticar NAV en el 50% de los mismos ⁽¹³⁾. Esta situación genera que casi el 10% de los pacientes con ventilación mecánica (VM) desarrolle una NAV por lo cual se calcula que la mortalidad de aquellos que contraen esta neumonía alcanza el 13%

(14).

Debido a las altas incidencias en el mundo, la neumonía ocupa el tercer puesto en el ranking de las causas de mortalidad adulta. En los mayores de 65 años que padecen este mal, las estadísticas demuestran que más del 50% deberán ser hospitalizados por complicaciones. A su vez, la mortalidad en este grupo etario es elevada, ya que el 17% de los pacientes fallecen por esta causa ⁽¹⁵⁾.

Esta enfermedad es atendida dentro de la unidad de terapia intensiva, donde los profesionales de salud como médicos clínicos, enfermeros y kinesiólogos, trabajan de forma interdisciplinaria, donde su rol se centra en evitar dicha enfermedad o en caso de ya haber adquirido, poder combatirla ⁽¹⁶⁾.

V.1.b. Fisiopatología

Para el abordaje del tema, conviene previamente, establecer la definición del término fisiopatología, como la rama de la medicina que estudia los mecanismos por los cuales se originan distintas enfermedades. Además, se podría definir como la parte de la biología que estudia el funcionamiento de un organismo o de un tejido durante el curso de una

enfermedad

(83).

Debemos referirnos a la fisiopatología de la NAV como un fenómeno multifactorial generado por debilidad de los mecanismos de defensa pulmonar, creando así las condiciones que permitan la rápida multiplicación de diferentes microorganismos. Varias son las vías para el desarrollo de esta enfermedad sin embargo la aspiración de secreciones procedentes de orofaringe es la vía mayoritaria y casi única, ya que las defensas del huésped se encuentran debilitadas, razón por la que, la inhalación de microorganismos y la bacteriemia son factores que influyen en la aparición de este tipo de neumonía en su desarrollo la colonización gástrica genera un aumento del PH gástrico incrementando así, el número de bacterias gramnegativas que potencian la colonización retrógrada de orofaringe ⁽¹⁷⁾.

Importa destacar que en la mayoría de las personas que padecen NAV, existe aislamiento de la vía aérea inferior, a esto se añaden las defensas naturales del huésped que evitan las secreciones y disminuyen la facilidad de los microorganismos para colonizar. El tubo endotraqueal rompe con este aislamiento, pero posee un sistema de neumotaponamiento que aísla la vía aérea, evitando pérdidas aéreas y la entrada de material a los pulmones; Por encima de este, se acumulan secreciones que provienen de la cavidad oral colonizadas por patógenos de orofaringe, eventualmente lo atraviesan, ingresando en la vía aérea inferior. Al superar la capacidad de defensa del huésped, el inóculo, genera una reacción inflamatoria con infiltrado agudo de leucocitos polimorfonucleares, esto se visualiza eventualmente, con las secreciones en las sondas de aspiración del tubo endotraqueal. Por esta razón, se recomienda que la presión del neumotaponamiento se mantenga entre 25– 30 cm de H₂O, de tal manera que no sea tan baja como para permitir el paso de secreciones ni tan alta como para comprometer la circulación de la mucosa respiratoria. En este sentido los episodios de NAV se clasifican en precoz y tardía, entendiendo la primera como aquella que aparece durante las 48 hrs iniciales post intubación y la segunda, como aquella que se manifiesta posterior a las 48 hrs. Sin embargo, se discute si la primera es en realidad, neumonía asociada con el ventilador o se trata de una infección preexistente.

Para establecer un correcto diagnóstico de NAV se han propuesto diferentes criterios en los que se incluye: manifestaciones clínicas, técnicas de imagenología, técnicas para obtener e interpretar muestras bronco alveolares y biomarcadores de respuesta del huésped. Dentro de los criterios clínicos están los criterios de Johanson que incluyen infiltrados radiográficos nuevos o progresivos y por lo menos dos de los siguientes signos clínicos: ⁽¹⁷⁾

1. Fiebre mayor a 38°C
2. Leucocitosis o leucopenia
3. Secreciones purulentas

También en este grupo de pacientes debe sospecharse NAVM cuando existan consolidaciones nuevas, cavitaciones y derrames pleurales, siempre tomando en cuenta que la radiografía de tórax, no es un método tan sensible y es posible confundir atelectasias, SIRA, hemorragia alveolar o infarto pulmonar con neumonía asociada con el ventilador, pues en ocasiones asocian leucocitosis y fiebre, por lo que se genera complicaciones para esclarecer el diagnóstico. Al encontrar los signos clínicos mencionados anteriormente sin la existencia de nuevos infiltrados en la radiografía, debe considerarse la traqueobronquitis nosocomial como diagnóstico diferencial.



Figura 1. Placa NAV. Extraída de Google imagen.

V.1.c. Patogénesis de NAV

La patogénesis de la NAV es multifactorial, ya que la migración hacia la vía aérea puede llegar a aumentar la degradación de inmunoglobulinas A, al favorecer la colonización de gérmenes negativos. La traqueotomía y la colocación de sonda nasogástrica aumentan la probabilidad de riesgo, pudiendo dañar la laringe o la faringe. En este sentido, el daño en la mucosa traqueal favorece la proliferación del estafilococo, ya que tiene alta capacidad de adhesión en las partes blandas donde hay heridas ⁽¹⁸⁾.

El tubo endotraqueal (TET), se realiza con el fin de fluidificar y vehicular las secreciones, al hacer más efectiva la aspiración. A su vez produce una inhibición en la movilización de secreciones, tos y facilita la secreción de contenido orofaríngeo. Además, destacamos la gran importancia que tiene la placa dental, ya que la misma sufre acumulación de gérmenes negativos y produce inflamación sub gingival. La magnitud de estos puede verse incrementada al utilizar terapia antiácida con bloqueadores de los receptores H₂.

Otros mecanismos que favorecen el ingreso de bacterias al tracto respiratorio inferior, son la inhalación de aerosoles de equipos de terapia respiratoria o anestésica y nebulizadores contaminados.

La posición semisentada del paciente, disminuye el riesgo de aspiración del contenido gástrico, pero no reduce las secreciones oro faríngeas. La colonización del equipo de terapia respiratoria se produce principalmente por las secreciones del paciente, transformando así, el tubo endotraqueal y las tubuladuras en el caldo de cultivo de estos gérmenes negativos ⁽¹⁹⁾.

Por este motivo, la colonización orofaríngea y su posterior aspiración peri-manguito del TET, sería el mecanismo patogénico de la NAV en la mayoría de los pacientes.

Además, podemos mencionar otros mecanismos patogénicos que pueden desarrollar NAV, estos incluyen:

- Bacteriemias procedentes de otros focos infecciosos
- Inhalación de aerosoles contaminados,
- Inoculación transtorácica
- Transferencia o contaminación de otros pacientes a través de las manos del personal sanitario ⁽²⁰⁾.

V.1.d. Factores de riesgo y causas subyacentes.

La importancia de investigar los factores de riesgo y las causas subyacentes en la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), reside en su impacto clínico significativo y su relevancia para la práctica médica en unidades de terapia intensiva (UTI). Dicha investigación se alinea estrechamente con los objetivos de este estudio, los cuales buscan analizar la efectividad de la intervención kinésica en la prevención de la NAV ⁽²¹⁾.

Los factores de riesgo en el desarrollo de la NAV son multifacéticos, por ende, es crucial examinarlos de manera rigurosa y sistemática. La duración de la ventilación mecánica, las comorbilidades del paciente, la administración de medicamentos inmunosupresores y otros elementos desempeñan un papel importante en la predisposición a esta complicación ⁽²²⁾.

Investigar y comprender estos factores, es esencial para identificar y atender a los pacientes en mayor riesgo, es por esto que se debe personalizar estrategias preventivas y de tratamiento. Asimismo, al abordar las causas subyacentes de la NAV, se arroja luz sobre la patogénesis de la enfermedad. Por lo tanto, la investigación sobre las causas mencionadas y los factores de riesgo, se convierte en un componente esencial, para la mejora de la calidad de atención a los pacientes y la reducción de la carga económica y emocional que impone a estos y sus familias.

V.1.e. Causas que originan las NAV

Numerosos estudios han abordado las causas subyacentes de la NAV y la infección nosocomial, como un factor primordial. En este contexto, la investigación examinó la importancia del microbiota hospitalario en el desarrollo de la NAV. Sus hallazgos destacan que la colonización de patógenos resistentes en el entorno hospitalario se asocia significativamente con un mayor riesgo de NAV. Esta investigación subraya la necesidad de medidas rigurosas de control de infecciones, para reducir la carga de patógenos en las unidades de terapia intensiva. ⁽²³⁾

Además, de las infecciones nosocomiales, son factores de riesgo específicos han sido objeto de análisis. Como nombramos anteriormente se investigó la influencia de la duración de la ventilación mecánica en la incidencia de NAV ⁽²²⁾. Sus resultados indicaron que cuanto mayor es el período de ventilación, mayor es el riesgo de desarrollar esta patología. Esta correlación resalta la importancia de evaluar la necesidad de ventilación mecánica y de considerar estrategias para reducir su duración

en pacientes en riesgo. El estado inmunológico del paciente también ha sido considerado como un factor determinante en la aparición de la NAV. Investigaciones como la de J. M. Quisberth Cusicanqui ⁽²⁴⁾ se ha centrado en la evaluación de biomarcadores inmunológicos como predictores de riesgo. En su estudio, identificaron que la disminución de ciertos marcadores inmunológicos se asociaba con un mayor riesgo de NAV, lo que otorga relevancia en la evaluación inmunológica de pacientes con ventilación mecánica.

V.1.f. Morbilidad y mortalidad

La importancia de investigar la morbilidad y la mortalidad en el contexto de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), radica en su significativo impacto clínico y su relevancia para la práctica médica en unidades de terapia intensiva ⁽²⁴⁾. Esta investigación se alinea estrechamente con los objetivos de nuestro estudio, que buscan analizar la efectividad de la intervención kinésica en la prevención de la NAV.

La morbilidad, refiere a la carga viral de la NAV y a las complicaciones asociadas a la misma, lo que presenta un desafío clínico de gran envergadura. Es relevante explicar que la NAV, no sólo prolonga la estancia hospitalaria de los pacientes, sino que, también, incrementa la necesidad de recursos médicos y financieros ⁽²⁵⁾. La comprensión de las complicaciones específicas, como la disfunción pulmonar o la insuficiencia respiratoria, es esencial para planificar y proporcionar atención médica de calidad.

Investigar y cuantificar la morbilidad de la NAV, brinda información vital para la gestión eficaz de los recursos necesarios para la atención médica y una mejora de la calidad de vida de los pacientes ⁽²⁶⁾.

Por otro lado, la mortalidad en el contexto de la NAV, es un aspecto de profunda relevancia, ya que esta complicación puede llevar a tasas de letalidad sustancialmente elevadas. La mortalidad atribuible a NAV es controvertida, debido a la vulnerabilidad de los pacientes en unidades críticas, por lo cual se estima un porcentaje de mortalidad entre 5-25%. Según el informe del Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (VIHDA)², en el 2016 la tasa alcanza el 12.4/1000 días de asistencia ventilatoria mecánica (AVM) para UCI polivalentes, por lo que el abordaje de esta infección constituye una prioridad ⁽⁵¹⁾.

Se ha mencionado que la NAV, no solamente requiere la necesidad de aumentar recursos médicos sino, también, financieros. Ante lo expuesto podemos afirmar que dicha complicación no solo tiene un alto costo en términos de vidas humanas, sino que,

además, implica un impacto económico significativo en los sistemas de salud. La atención requerida para tratar la NAV, incluye tratamientos farmacológicos, prolongación de la estancia hospitalaria y otros recursos que se constituyen como un gasto adicional. Por esta razón la realización de investigaciones en prevención y manejo efectivo de la NAV puede contribuir a la reducción de costos en su tratamiento. ⁽²⁶⁾

V.1.g. Epidemiología de la Neumonía asociada al ventilador. (NAV)

La Epidemiología de la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) ha sido objeto de un extenso escrutinio en la literatura científica, lo que refleja su importancia clínica y su impacto en la atención de pacientes críticos. Numerosos estudios han contribuido significativamente a nuestra comprensión de la NAV, estos determinan características epidemiológicas y sus consecuencias clínicas.

De manera destacada, los hallazgos epidemiológicos han resaltado la alta prevalencia de la NAV en el entorno hospitalario. El 80% de los episodios de neumonía nosocomial se manifiestan en pacientes con vía aérea artificial, lo que se denomina NAV. Esta elevada prevalencia se asocia con una densidad de incidencia que varía entre 10 y 20 episodios por cada mil días de ventilación mecánica ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾.

El análisis epidemiológico de la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV), constituye un pilar fundamental en la comprensión de esta problemática clínica. La literatura científica ha aportado una riqueza de datos que resalta la magnitud y la gravedad de la NAV. Un aspecto crucial en que los estudios epidemiológicos se han enfocado es la alta prevalencia de la NAV dentro del entorno hospitalario. Esta infección nosocomial afecta a una proporción sustancial de pacientes con vía aérea artificial, ya que alcanza hasta un asombroso 80% de los casos ⁽²⁹⁾.

Un hallazgo igualmente destacado de los estudios epidemiológicos es el riesgo significativamente incrementado de NAV en los primeros días de ventilación mecánica, con un riesgo diario que se mantiene en el rango del 1% al 3% ⁽³⁰⁾ y respaldados por la investigación de Medina JJ ⁽³¹⁾. Este riesgo se acentúa aún más en pacientes que ingresan en estado de coma, donde la NAV puede afectar a un sorprendente 50% de los individuos, según los resultados de Mora TLCREW ⁽³²⁾. Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de una vigilancia y prevención rigurosa desde el inicio de la ventilación mecánica. La NAV no solo impacta la salud de los pacientes a nivel individual sino, también, tiene implicaciones significativas en la salud pública. Esta infección se sitúa

como la tercera causa de mortalidad en adultos y subraya su relevancia desde una perspectiva de salud poblacional. Esto refiere a que, entre pacientes de un rango etario mayor a 60 años, se constituye un grupo particularmente vulnerable ⁽³³⁾.

La NAV se asocia a una tasa de hospitalización que supera el 50% de la cual se desprende una mortalidad del 17%. En este sentido, las cifras mencionadas revelan la importancia en el abordaje eficaz de la NAV, especialmente en poblaciones de alto riesgo ⁽²²⁾.

La epidemiología de la NAV, como se presenta en la literatura científica, ofrece una visión detallada de la magnitud de este problema de salud. Los datos recopilados en diversos estudios subrayan la necesidad de estrategias efectivas de prevención y control de la NAV, al considerar su alta prevalencia, el riesgo asociado a la duración de la ventilación, y su impacto en la salud pública, particularmente en poblaciones vulnerables. Estos hallazgos epidemiológicos son esenciales para guiar intervenciones clínicas y políticas de salud que reduzcan la carga de la NAV en los sistemas de atención médica y mejoren la calidad de vida de los pacientes críticos.

Asimismo, la NAV exhibe un riesgo significativamente incrementado en los primeros días de ventilación mecánica. De acuerdo con los datos presentados en dicha investigación se observa un riesgo 9-27% de pacientes ventilados con unos 5 casos cada 1000 días de ventilación, este riesgo se manifiesta de manera particularmente alta en pacientes ingresados en coma ⁽³⁴⁾.

Esta patología no solo representa una amenaza para la salud individual de los pacientes, sino que también tiene implicaciones significativas en la salud pública. Entre los pacientes mayores de 60 años, un grupo etario especialmente vulnerable, específicamente en el sexo masculino donde predomina la NAV, se asocia con una tasa de hospitalización que supera el 50% ⁽³⁵⁾.

V.2. Rol del kinesiólogo

Dentro de las unidades de cuidados intensivos es de suma importancia el rol que desarrolla el kinesiólogo. Debido a su formación profesional, este interviene en el proceso de atención médica en UCI, por lo que su práctica se constituye en una especialización, ya que debido al desarrollo de un eficiente proceso se establece como un posgrado de la kinesiología a la que podríamos identificar como kinesiología intensivista (KI), al abordar la atención del paciente crítico de una manera integral.

En este sentido la KI favorece la disminución de aquellas complicaciones que se pudieran desarrollar durante la práctica. Diversos estudios indican que la participación de la KI con un rol activo en la disfunción pulmonar y la movilidad temprana, logra un enfoque de trabajo más rentable que el habitual, ya que permite disminuir los días de internación tanto en la UCI, como la internación hospitalaria así también, las complicaciones respiratorias, los días de VM y los costos económicos que la misma conlleva. Además, esta práctica puede ayudar a reducir la atrofia y debilidad muscular con diferentes técnicas.

La presencia de la KI adquiere cada vez más relevancia. La misma se constituye como una de las actividades de los kinesiólogos dentro de la UCI. Esta actividad en la actualidad ha ganado gran importancia debido a su participación activa en los protocolos de desvinculación de la VM, que han demostrado una reducción estadísticamente significativa en los días de VM, días libres de VM y complicaciones asociadas. Además, la KI ha adquirido un rol protagónico en el manejo de la VM invasiva como no invasiva

(73).

V.3 Interacción interdisciplinaria

Para el abordaje y la comprensión de la interacción interdisciplinaria debemos conceptualizar a la NAV, como una afección que involucra múltiples aspectos clínicos y terapéuticos, por lo cual requiere la colaboración estrecha y coordinada de diferentes profesionales de la salud, entre los que se encuentran médicos clínicos, enfermeros y kinesiólogos, constituyéndose como personal esencial en el abordaje de sus complejas ramificaciones. Por lo cual investigar y comprender la correcta interacción

interdisciplinaria es esencial para proporcionar una atención integral y efectiva a los pacientes con NAV ⁽³⁶⁾.

En este sentido, la colaboración interdisciplinaria se manifiesta en la implementación de intervenciones basadas en evidencia, cómo los "BUNDLES", que son un conjunto de medidas preventivas diseñadas para reducir el riesgo de infecciones nosocomiales, incluida la NAV ⁽³⁷⁾. Esta colaboración implica la realización de rondas diarias de todos los pacientes, el uso de registros estandarizados, medidas preventivas específicas, protocolos y una revisión constante de los registros para garantizar que ningún componente de la prevención sea pasado por alto. La eficacia de estas intervenciones y la dinámica de trabajo interdisciplinaria, es crucial para determinar la optimización de la atención al paciente y la mejora de los resultados clínicos ⁽³⁸⁾.

Además, la colaboración entre kinesiólogos y los profesionales de la salud arriba mencionados, es esencial en la evaluación y el manejo de la función pulmonar de los pacientes. Investigaciones como la de Souza ED ⁽²⁹⁾, han subrayado la importancia de la terapia respiratoria proporcionada por kinesiólogos, en la prevención de complicaciones respiratorias que se constituyen como un factor de riesgo significativo para la NAV. La importancia de la correcta interacción interdisciplinaria se extiende a la gestión de recursos de salud y a la eficiencia del sistema de atención médica. Una colaboración eficaz entre profesionales de diferentes disciplinas puede reducir la duplicación de esfuerzos, minimizar los errores médicos y mejorar la asignación de recursos, generando así un impacto directo en la calidad de atención y en la reducción de los costos de atención médica ⁽³⁹⁾.

V.4 Complicaciones asociadas a la NAV

Comprender las complicaciones asociadas a la NAV resulta esencial. Estas complicaciones pueden variar desde la extensión de la infección pulmonar hasta la diseminación sistémica de la enfermedad. Las complicaciones más frecuentes incluyen shock séptico, SDRA, derrame pleural y terapia de remplazo renal aguda. ⁽⁴⁰⁾ Además, estos autores señalan que las complicaciones de la NAV están relacionadas con una mayor mortalidad, una estancia hospitalaria más prolongada y un aumento de los costos de atención médica.

Un dato a tener en cuenta que podemos relacionarlo con la NAV y todas las infecciones hospitalarias es la resistencia a los antimicrobianos que puede ser una complicación y una amenaza para el paciente y personal de salud, la resistencia a los antimicrobianos pone en peligro la eficacia de la prevención y el tratamiento de una serie cada vez mayor de infecciones por virus, bacterias, hongos y parásitos. lo que representa un desafío adicional en el manejo de la afección, por lo que la identificación temprana y el abordaje adecuado de estas complicaciones se han convertido en puntos clave para la mejora de los resultados clínicos y la eficacia de los tratamientos. ⁽⁴¹⁾

Varios estudios han identificado una variedad de complicaciones, que incluyen desde la colonización de microorganismos resistentes a los antimicrobianos hasta la aparición de enfermedades sistémicas como la sepsis y el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es un síndrome heterogéneo consistente en una insuficiencia respiratoria aguda secundaria a un edema agudo inflamatorio de pulmón con aumento de la permeabilidad capilar, lo que provoca un aumento de fluidos en el intersticio pulmonar y espacios alveolares, este síndrome combinado con la NAV es una complicación y atención extra que presenta el paciente. ⁽⁴²⁾

Un tema adicional de relevancia es la relación entre la NAV y la resistencia a los antimicrobianos, que ha sido objeto de un creciente interés en la investigación. Diversos autores han documentado la emergencia de cepas bacterianas resistentes en pacientes con NAV, lo que plantea desafíos significativos en la selección de tratamientos efectivos. Estos autores también han abordado la importancia de la prescripción adecuada de antibióticos para prevenir la resistencia y mejorar los resultados clínicos ⁽²⁸⁾.

V.5 Tratamientos Asociados a las NAV.

La revisión exhaustiva de la literatura en el contexto de la investigación sobre la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV), ha puesto de manifiesto la importancia de los tratamientos asociados a esta complicación. La NAV representa una seria amenaza para los pacientes sometidos a ventilación mecánica, y su prevención y manejo efectivos son fundamentales. A través de investigaciones previas, se ha esclarecido la relevancia de abordar la NAV desde una perspectiva terapéutica y terapéutica específica. Un conjunto

de investigaciones ha destacado la efectividad de los tratamientos farmacológicos en el manejo de la NAV. En particular, el estudio de Martínez et al. (2016) evaluó el uso de agentes antimicrobianos en pacientes con NAV confirmada. Sus resultados indicaron que la administración oportuna de antibióticos específicos para los patógenos identificados en los cultivos respiratorios se asoció con una reducción significativa de la mortalidad y una aceleración de la recuperación. Este enfoque terapéutico es crucial, ya que aborda directamente la infección pulmonar, el núcleo del problema en la NAV.

Además de los tratamientos farmacológicos, las intervenciones no farmacológicas también han sido objeto de investigación, la eficacia de las medidas de higiene y asepsia en la prevención de la NAV. Sus hallazgos resaltan la importancia de estrategias como la higiene de manos y la esterilización adecuada de equipos de ventilación. Estas medidas son esenciales para evitar la entrada de patógenos en las vías respiratorias, lo que a su vez reduce el riesgo de NAV.⁽³⁷⁾

La fisioterapia respiratoria y la movilización temprana han sido identificadas como tratamientos cruciales en la prevención y el manejo de la NAV. Además, la movilización temprana, ha mostrado beneficios significativos al reducir la inmovilidad y el estancamiento de secreciones⁽³⁰⁾.

El kinesiólogo de UTI debe ser capaz de utilizar variables de los cuidados realizados, así como, herramientas de evolución y tratamiento implementando procedimientos de fisioterapia respiratoria y rehabilitación motora. Dentro de los cuidados respiratorios podemos mencionar: la provisión de aerosoles, la oxigenoterapia, el cuidado de la vía aérea y el manejo de ventilación mecánica invasiva y no invasiva. Existe evidencia, que la misma contribuye al trabajo del kinesiólogo, a través de la movilización temprana o programas de rehabilitación pulmonar; al mejorar la fuerza muscular periférica y respiratoria,⁽⁴³⁾ al reducir la necesidad de ventilación mecánica, y la incidencia de infecciones respiratorias⁽⁴⁴⁾⁽⁴⁵⁾.

SEMAFORO PARA MOVILIZACION TEMPRANA EN UCI

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD RESPIRATORIA	EJERCICIOS EN CAMA	EJERCICIOS FUERA DE CAMA
> Intubación		
Tubo endotraqueal	●	●
Traqueotomía	●	●
> Parámetros respiratorios		
Fracción inspirada de oxígeno: FiO2: ≤0,6	●	●
FiO2: >0,6	▲	▲
Saturación percutánea de oxígeno. SaO2: ≥90%	●	●
SaO2: <90%	▲	■
Frecuencia respiratoria. FR: ≤30 rpm	●	●
FR: >30 rpm	▲	▲
Ventilación		
Ventilación oscilatoria de alta frecuencia: HFOV	▲	■
PEEP: Presión positiva al final de la espiración		
PEEP ≤10 cmH2O	●	●
PEEP: >10 cmH2O	▲	▲
Disincronía ventilatoria	▲	▲
Terapias de rescate		
Oxido Nítrico	▲	▲
Prostaciclina	▲	▲
Posición en prono	■	■

Figura 2 movilización temprana. semáforo movilización temprana UCI - Búsqueda Imágenes (bing.com)

	<p>Bajo riesgo de un evento adverso. Procedan como de costumbre de acuerdo a los protocolos y procedimientos de la UCI.</p>
	<p>El riesgo potencial y las consecuencias de un evento adverso son mayores que el verde, pero pueden ser superados por los beneficios potenciales de la movilización. Las precauciones o contraindicaciones deben aclararse antes de cualquier episodio de movilización. Si se moviliza, debe considerarse la posibilidad de hacerlo de manera gradual y con cautela.</p>
	<p>Riesgo potencial significativo o consecuencias de un evento adverso. La movilización activa no debe producirse a menos que esté específicamente autorizada por el especialista en cuidados intensivos en consulta con el fisioterapeuta y el personal de enfermería superior.</p>



Imagen 3. semáforo movilización temprana UCI - Búsqueda Imágenes (bing.com)

V.6 Prevención de la neumonía asociada la ventilación mecánica

Para adentrarnos en el conocimiento de las prácticas de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, debemos hacer referencia a la implantación del paquete de medidas más conocido creado por Institute Helthcare Improvement de la "campana save 5 million lives"⁽⁴⁶⁾, en el que se postula como teoría que el fortalecimiento del trabajo en equipo y la comunicación multidisciplinarias, crean las condiciones necesarias para una atención segura y confiable en las unidades de terapia intensiva (UTI).

Entre las pautas establecidas para el diseño de los paquetes de medidas preventivas, debemos destacar que el mismo debía tener de 3 a 5 intervenciones de los profesionales con un fuerte acuerdo entre los mismo, dado que el cumplimiento de los paquetes debía medirse por un sistema "todo o nada", cuyo objetivo de cumplimiento del 95 % o más debe ser desarrollado por todo el equipo multidisciplinario. Las medidas incluidas en el primer paquete del ventilador fueron:

- Elevación de la cabecera.
- Profilaxis para tromboembolismo.
- Profilaxis para úlceras de stress
- Interrupción diaria de la sedación.
- Asesoramiento diario del destete respiratorio (weaning) del paciente

Posteriormente, se cuestionaron algunas de estas recomendaciones como la profilaxis de úlcera de estrés por la posible asociación con neumonía intrahospitalaria e infecciones por Clostridium Difficile y se incorporaron otras medidas como la higiene oral con clorhexidina. En 2004, la campana "The 100k Lives Champaign", con una cumplimentación mayor del 95% del paquete de medidas, demostró una reducción del 59% la tasa de NAV⁽⁴⁷⁾.

Por otra parte, el Proyecto Español Neumonía Zero, es una de las últimas actualizaciones en un paquete de medidas (2014), con eficacia demostrada para reducir las NAV a nivel nacional. Además de las normas para la prevención de la NAVM, el proyecto "Neumonía

Zero incluyó un programa integral de seguridad del paciente y una validación continua online ^(48/49).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2009, ha promovido la implementación de listas de verificación dentro de un plan de mejora de la seguridad del paciente. Los listados de verificación (Checklist) son ayudas cognitivas para la realización de determinadas actividades. Dichas listas han demostrado la eficacia tanto para garantizar la correcta ejecución de tareas, como en la prevención de errores al sistematizar las acciones y constituir un recordatorio de las mismas ⁽⁵⁰⁾. En este sentido, la Sociedad Argentina de Infectología (SADI) en conjunto con la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), recomiendan la adhesión a un programa de vigilancia epidemiológica como parte de las estrategias de prevención de las NAV en las unidades de cuidados críticos. Además, estas entidades aconsejan seguir la metodología de vigilancia del NHSN (National Health System Network) o VIHDA ⁽⁵¹⁾.

Importa destacar que la metodología de vigilancia conlleva acciones tales como recoger, procesar, analizar, interpretar, presentar y difundir de manera sistemática y continua los datos sanitarios, incluidos los estudios epidemiológicos, en particular aquellos relativos a la forma de propagación temporal y espacial de estas patologías y el análisis de los factores de riesgo, con objeto de poder tomar las medidas de prevención correspondientes.

Tabla 1. Medidas de prevención recomendadas

Recomendación	Nivel de Evidencia Grado
Educación permanente del personal de salud	I
Evitar la intubación oro traqueal y promover la VNI siempre que sea posible	I
Realizar "vacación" de sedación y hacer prueba de ventilación espontánea en forma diaria	I
Higiene estricta de manos para la gestión de la vía aérea	I
Cambiar los circuitos respiratorios cuando están visiblemente sucios o con disfunción	I
Higiene oral con clorhexidina solución oral 0,12%	II
Mobilización temprana y ejercicio en los paciente en AVM	II
Utilizar tubos endotraqueales con aspiración subglótica	II
Realizar la esterilización o desinfección adecuada del equipo	II
Elevar la cabecera a 30 o 45°	III
Remover la condensación en los circuitos frecuentemente, evitando el drenaje hacia el paciente	III
Aspirar las secreciones previo a la movilización	III
Mantener la presión del manguito del tubo endotraqueal entre 20 y 25 cm H ₂ O	III

Ref.: Actualización y Recomendaciones para la Prevención. SATI. 2018 (3)
Niveles de evidencia. (Anexo I)

Figura 4. Ref. Actualización y recomendaciones para la Prevención SATI.2018.

V.7 Barreras para la implementación de las medidas de prevención

Partiendo de la definición de Cabanna y cols ⁽⁵²⁾ el concepto *barrero*, refiere a cualquier factor que limite o restrinja la adherencia completa de una guía por parte del profesional de salud. Haciendo foco en aquellas barreras que podrían ser cambiadas por una intervención.

Algunas de las barreras a la adherencia de las pautas de práctica en relación al comportamiento pueden ser:

- Falta de conocimiento.
- Falta de acuerdo con la directriz o con el concepto de las pautas en general
- Falta de autoeficacia, falta de confianza en la capacidad o de preparación Falta
- de expectativas de resultados

Si bien, el conocimiento apropiado y las actitudes son necesarios, no se constituyen como variables suficientes para la adherencia. En este sentido, aunque existan profesionales capacitados, con accesibilidad a la información actualizada pueden igualmente, verse afectado por limitaciones de tiempo, falta de insumos, sobrecarga de trabajo, baja remuneración que les impidan adherirse a las pautas recomendadas ⁽⁵²⁾.

Ante lo expuesto concluimos, que es importante tener claro el abanico completo de barreras que inciden en el cumplimiento de las directrices recomendadas y destacar que para estimular la adherencia al cumplimiento de las medidas de prevención se conjugan, no solo los conocimientos de los profesionales de la salud sino, también, los medios e insumos con los que cuenta el servicio.

Estrategias de prevención de la NAV. Las estrategias de prevención pueden ser agrupadas en:

- A. Estrategias no Farmacológicas (focalizan en la reducción de la aspiración).
- B. Estrategias Farmacológicas (focalizan en la reducción en la colonización).

V.8 Estrategias no farmacológicas

V.8.a. Educación y disponibilidad de personal Altamente recomendado

Es fundamental la educación del personal de salud (médicos, kinesiólogos y enfermeros) que desarrollan sus tareas en las unidades de cuidados críticos. Debe enmarcarse en los programas de control de infecciones, para educar al personal acerca

de la epidemiología y los procedimientos basados en la evidencia que han demostrado disminuir la incidencia ^(53/54).

El número de profesionales de salud especializados en el cuidado del paciente crítico también guarda relación con la incidencia de NAV. Es importante destacar que, así como el incremento de trabajo, el grado de entrenamiento del personal se relaciona en forma inversa con la incidencia de las infecciones nosocomiales ⁽⁵⁵⁾.

V.8.b. Higiene de manos

Altamente recomendado:

En referencia a la higiene de manos, se entiende que los microorganismos pueden ser fácilmente diseminados tanto entre pacientes como en el mobiliario cercano o aparatos, ya que la colonización o infección cruzada es un importante mecanismo en la patogénesis de la NAV.

Es por este motivo que el lavado de manos antes y después del contacto con los pacientes es efectivo para eliminar el tránsito de bacterias entre los mismos. Es la medida de protección más importante para la prevención y control de infecciones nosocomiales. La higiene de manos presenta, además, una medida básica de protección del personal sanitario. Las recomendaciones de la OMS sobre las mejores prácticas de higiene de manos y las estrategias de mejora se consideran el estándar de oro para la atención de la salud en todo el mundo.

En este sentido, esta práctica se constituye en la medida de protección de mayor importancia para la prevención y control de infecciones nosocomiales y es, además, una medida básica de protección del personal sanitario.

En 2005, la OMS lanzó la primera campaña mundial, en pro de la seguridad del paciente, “Clean Care is Safer Care” (Una atención limpia es una atención más segura) para dirigir la atención y la acción internacional al problema crítico de las IACS para la seguridad del paciente y al papel vital que desempeña el cumplimiento de la higiene de manos por parte de los trabajadores de la salud en la reducción de dichas infecciones ⁽⁵⁰⁾.

En el año

2009, lanzó una ampliación de este programa “Save Lives; Clean your 19 Hands” (Salve vidas: Lave sus manos); en ella destaca el uso del modelo “Mis 5 momentos para la higiene de manos” como factor fundamental para proteger al paciente, al trabajador

de salud y al entorno de salud de la proliferación de patógenos y, por consiguiente, reducir las infecciones asociadas a la atención sanitaria. A pesar de todas estas campañas, el cumplimiento de las normas por parte del personal sanitario no es totalmente aceptada.

Además del lavado de manos frecuente, también se recomienda la antisepsia con soluciones alcohólicas. El uso de alcohol como medida de higiene ha probado ser más efectiva que el solo lavado con jabón, siendo más eficiente en la eliminación de microorganismos. Esta medida se recomienda hacerla con frotado de las manos con solución, hasta el secado espontáneo, de preferencia solución alcohólica al 70 %, o en combinación con clorhexidina.

Tan importante como una correcta higiene de manos, también lo es una adecuada utilización de guantes, no usándolos cuando no es necesario y cambiándose entre pacientes o distintas zonas del mismo paciente Mantener medidas activas de educación y control logra que se utilice más esta medida de prevención ^(50/55).

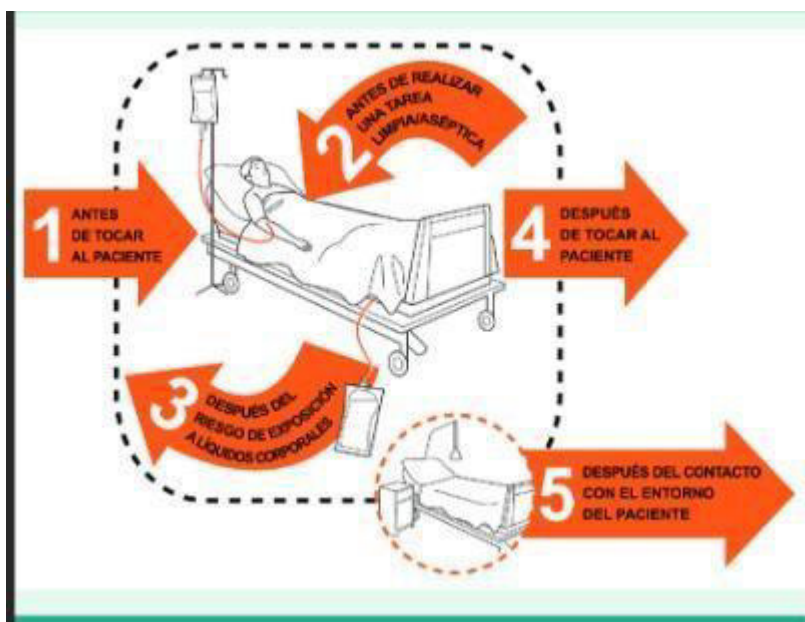


Figura 5. Higiene de manos / higiene de manos UCI - Búsqueda Imágenes (bing.com)

V.8.c. Intubación oral frente a la nasal

Para abordar el tema de intubación oral frente a la nasal, conviene explicar que el tubo endotraqueal puede insertarse por vía oral o vía nasal, siendo los tubos nasotraqueales los que presentan un mayor riesgo en el desarrollo de sinusitis, ya que puede causar tanto edema del pasaje nasal como también, obstrucción de drenaje de los senos paranasales. Según un estudio realizado con información de la base de datos Nationwide Inpatient Sample (NIS), los pacientes con un TET presentan un riesgo de padecer sinusitis, 41% mayor que aquellos que solo presentan una sonda naso gástrica y un 200% mayor en pacientes con ambos tubos ⁽⁵⁶⁾.

Se estima que la aspiración de secreciones oro faríngeas infectadas por la sinusitis generaría NAVM. Aunque la relación causal no está demostrada, en términos de prevención, la vía bucal debería ser la elegida tanto para las sondas gástricas como para los tubos endotraqueales.

V.8.d. Aspiración-subglótica

Como ya hemos mencionado el uso necesario del TET, se constituye en uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de la NAV, ya que Interfiere con los reflejos protectores normales de las vías respiratorias superiores, reduce la tos efectiva, causa irritación de la mucosa respiratoria, aumenta la cantidad de moco y promueve la microaspiración de secreciones orofaríngea contaminadas. Esta micro aspiración es el mecanismo principal para la entrada de bacterias en la vía aérea inferior, lo que podría inducir al desarrollo de la neumonía, dependiendo de la cantidad y virulencia de bacterias aspiradas y los mecanismos de defensa del paciente.

Las secreciones provenientes de la orofaringe o el tracto digestivo tienden a acumularse en la glotis por encima del manguito. Debido a que el sellado no es perfecto, las secreciones pueden tener fugas y luego progresar hacia el tracto respiratorio inferior, originando NAVM ⁽⁵⁷⁾.

Múltiples estudios han informado que el drenaje de la secreción subglótica puede reducir las tasas de NAVM hasta en un 45% ⁽⁵⁸⁾.

Existen tubos endotraqueales que cuentan con un conducto especial, cuya luz se abre justo por encima del manguito, lo que permite la aspiración de secreciones en forma continua o intermitente. La presión del manguito de neumotaponamiento debe mantenerse entre 20 y 30 cm H₂O, se debe controlar la permeabilidad del sistema dado que una complicación frecuente es la oclusión del canal ⁽⁵⁹⁾.

Este sistema permite minimizar el lago faríngeo por encima del manguito y con ello disminuye el pasaje de secreciones hacia la tráquea. En los estudios realizados se observó una reducción en el riesgo de NAVM. Es importante mencionar que el canal dorsal para la aspiración de secreciones puede obstruirse, se observó una disfunción en la aspiración continua de secreciones con este tubo en el 34% de los pacientes. Además, se encontró que la causa más frecuente para esta disfunción era el prolapso de la mucosa traqueal a través del puerto de succión subglótica, lo que expone al paciente a un posible riesgo de lesión traqueal en dicha zona ⁽⁶⁰⁾.

En marzo de 2020 se realizó un estudio que incluyó nueve revisiones sistemáticas con metaanálisis (en el resumen de revisiones) y 20 ensayos controlados aleatorios (en el metaanálisis actualizado). Es el primer estudio que encontró una disminución de la mortalidad asociada con el uso del drenaje de secreción subglótica. Además, evidenció que el drenaje de secreción subglótica es una medida efectiva para reducir la incidencia de NAV, a pesar de no mejorar la duración de la ventilación mecánica y la UTI y / o la duración de la estancia hospitalaria ⁽⁶¹⁾.

V.8.e. Presión del manguito del tubo endotraqueal

Mantener una presión adecuada en el manguito es fundamental para evitar la fuga de aire y permitir la ventilación a presión positiva, también para minimizar el pasaje de secreciones hacia la tráquea y evitar la lesión en la mucosa traqueal. Para lograr estos objetivos se debe mantener la presión de manera persistente en valores aproximados de 25 cm H₂O (entre 20 y 30 cm H₂O). Se ha demostrado que los controles repetidos de la presión del manguito con valores inferiores a 20 cm H₂O, se asocian a una mayor incidencia de NAV ⁽⁶²⁾.

Sin embargo, esta presión también se debe mantener a valores de 30 cm de H₂O, para evitar lesiones traqueales. La estenosis traqueal posterior a la intubación es un evento

adverso causado por la necrosis isquémica regional de la vía aérea. El reconocimiento de su etiología es fundamental para reducir su incidencia.

La presión del manguito del tubo endotraqueal (ETT), a menudo disminuye con el tiempo. Sole y Coll sostienen que la presión del manguito del TET disminuye dentro de 4 a 12 horas después del ajuste de la presión a 20 cm H₂O⁽⁶³⁾. Otro estudio demostró que la presión del manguito se redujo a 20 cm H₂O en 4 o 5 horas después del ajuste inicial a 25 cm H₂O, resultados similares se observaron cuando la presión del manguito se controló continuamente. La mayor duración de la intubación se asoció con una mayor disminución de la presión con el tiempo ya que el manguito puede volverse menos flexible.

V.8.f. Aspiración de secreciones

Uno de los procedimientos invasivos más comunes que se realiza en una unidad de cuidados intensivos es la succión endotraqueal, cuyo objetivo principal es garantizar una adecuada ventilación, oxigenación y permeabilidad de las vías respiratorias.

Importa destacar, que los principales riesgos de aspiración son hipoxemia, hipoxia tisular, además de cambios significativos en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial, así como la presencia de arritmias cardíacas y la posibilidad de paro cardiorrespiratorio. Además, existen complicaciones adicionales entre las que podemos incluir traumatismo tisular en la mucosa traqueal o bronquial, broncoconstricción o broncoespasmo, infección, hemorragia pulmonar, presión intracraneal elevada e interrupción de la ventilación mecánica.

La técnica de succión endotraqueal se realiza mediante el sistema abierto. El mismo consiste en desconectar al paciente del ventilador e introducir un catéter de succión de un solo uso en el tubo endotraqueal. El sistema cerrado, supone una succión más segura en aquellos pacientes que requieren ventilación mecánica y consiste en la introducción de un catéter de uso múltiple en las vías respiratorias sin desconectar al paciente del ventilador⁽⁶⁴⁾.

Las ventajas sugeridas del sistema cerrado en comparación con el sistema abierto convencional refieren a: una mejor oxigenación, disminución de los signos clínicos de hipoxemia, mantenimiento de presión positiva al final de la espiración; reducción de la contaminación ambiental tanto del personal como del paciente; y menor pérdida de

volumen pulmonar. Se han realizado numerosos estudios comparativos. La realización de numerosos estudios comparativos lanza como resultado general que ambos son similares en términos de seguridad y efectividad y no han demostrado incidencia significativa en la reducción de la NAV ⁽⁶⁵⁾.

V.8.g. Cambios de los circuitos del respirador

Se entiende que el uso del respirador genera gases humidificadores y al condensarse en los circuitos del ventilador generan riesgo de contaminarse. Por este motivo los cambios frecuentes del circuito representan un importante factor de riesgo para el desarrollo de la NAV, ya que esto puede deberse a la mayor manipulación de la tubería del ventilador que causa que las secreciones contaminadas ingresen al árbol bronquial a través de la luz del tubo endotraqueal.

Diferentes estudios han tenido como objetivo determinar el intervalo óptimo para el cambio de las tubuladuras, en estos se pudo observar, que no aumenta el riesgo de NAV. Así mismo, se ha demostrado que los cambios más frecuentes están asociados con un mayor costo económico para el sistema de salud ^(66/67).

V.8.h. Humidificadores Pasivos y activos

En este punto, hacemos referencia que el tracto respiratorio superior es responsable de la mayor parte del acondicionamiento de los gases inspirados. Las características de este acondicionamiento incluyen calor, humidificación y filtración, con el objetivo de entregar al tracto respiratorio inferior un ambiente cálido (32°C), húmedo (95% de humedad relativa) y gas libre de patógenos y partículas.

Durante la ventilación mecánica invasiva, el tubo endotraqueal evita el tracto respiratorio superior, los gases medicinales se entregan fríos y libres de humedad, no calentar y humidificar estos gases produce cambios en el epitelio traqueal, la reducción de cilios y disminución de la capacidad de eliminar secreciones; esto facilita la

colonización y posterior infección del árbol respiratorio. Por consiguiente, la humidificación de estos gases resulta primordial.

La humidificación puede realizarse mediante 2 sistemas, pasivos o HME (intercambiadores de calor y humedad) que atrapan el calor y la humedad exhalados por el paciente para acondicionar los gases en la siguiente inspiración. Existen también sistemas activos o de paso (HH), donde los gases son calefaccionados y humificados“al pasar” por un reservorio que posee agua calentada, diseñado para maximizar la cantidad de gas acondicionado. Este sentido se observa que algunos estudios informaron la reducción en la incidencia de NAVM con el uso de sistemas pasivos, aunque es controversial la superioridad de uno sobre el otro en términos de prevención de la NAVM. Si se opta por sistemas activos se debe tener gran cuidado con la acumulación en las tubuladuras de agua condensada, éstas se pueden contaminar por las secreciones del paciente o en la apertura del circuito (la contaminación se produce desde el ambiente. Con los datos existentes, la elección del método para humidificar la vía aérea se deberá tomar sobre la base de las condiciones del paciente (hipotermia, hemoptisis, fístula bronco pleural, abundantes secreciones respiratorias, espacio muerto) y no en términos de prevención de NAV ^(55 /68).

V.8.i. Ventilación no invasiva (VNI) para evitar la intubación traqueal

Una de las estrategias más importantes para prevenir NAV, es retrasar o evitar la intubación endotraqueal. Para ello, se realizan diferentes tipos de ventilación previo a la intubación que consiste en ventilar al paciente de una forma no invasiva aplicando presión positiva (asistencia ventilatoria artificial sin una vía invasiva).

La ventilación no invasiva (VNI), ha evolucionado en el manejo de los trastornos respiratorios al evitar la necesidad de intubación y ofrecer comodidad al paciente. Además, reduce los riesgos asociados a la ventilación invasiva. Esta práctica se utiliza en una amplia variedad de trastornos respiratorios y cuenta con respaldo científico y recomendaciones internacionales. ⁽⁸²⁾

El KI es esencial en el manejo de la ventilación no invasiva (VNI), ya que realiza evaluaciones exhaustivas, incluyendo revisión de historias clínicas, pruebas de función pulmonar y observación de síntomas respiratorios. Estas evaluaciones permiten determinar la indicación y adecuación de la VNI, así como identificar posibles contraindicaciones. ⁽⁸²⁾

La interfase entre el paciente y el ventilador es colocarle una mascarilla nasal, bigotera, total face u otro tipo de elemento que elimine la necesidad de intubar o canular la tráquea del mismo. La intubación traqueal incrementa 21 veces el riesgo de neumonía nosocomial, sin embargo, como ya mencionamos, este riesgo varía según el tiempo de intubación ⁽⁵⁵⁾.

	Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI)	Ventilación Mecánica Invasiva (VMI)
<i>Definición</i>	Método de soporte ventilatorio que se administra sin intubar al paciente. El aire se suministra a través de una interfaz (mascarilla nasal, mascarilla facial, casco, etc.)	Método de soporte ventilatorio que requiere la intubación del paciente para administrar el aire directamente a los pulmones a través de un tubo endotraqueal o una traqueostomía.
<i>Indicaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia respiratoria aguda leve a moderada. - Pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. - Edema pulmonar agudo cardiogénico. - Apnea del sueño. - EPOC agudizado. - Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) leve. - Pacientes postoperatorios. - Dificultades para tolerar la VMI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia respiratoria aguda grave. - SDRA grave. - Lesiones pulmonares graves. - Pacientes en coma o sedados. - Inestabilidad hemodinámica. - Necesidad de ventilación protectora. - Fallo respiratorio no reversible. - Cirugía torácica mayor. - Traumatismo grave.
<i>Ventajas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Evita la necesidad de intubación y reducción de complicaciones asociadas. - Mayor comodidad para el paciente. - Permite la comunicación y la ingesta oral. - Menor necesidad de sedación. - Posible reducción de la duración de la estancia hospitalaria. - Mejora la colaboración entre el paciente y el equipo médico. - Menor riesgo de infecciones asociadas a la VMI. - Menor necesidad de recursos y personal especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte ventilatorio más invasivo y preciso. - Permite una mejor protección pulmonar y control de la ventilación. - Mayor capacidad de ajuste y personalización de los parámetros ventilatorios. - Puede ser utilizado en casos de insuficiencia respiratoria grave o inestabilidad hemodinámica. - Permite la aspiración de secreciones y lavado bronquial. - Mayor precisión en la administración de medicamentos inhalados. - Puede utilizarse en situaciones de ventilación prolongada. - Mayor control de la oxigenación y la ventilación en pacientes críticos.
<i>Desventajas</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere una buena colaboración y tolerancia del paciente. - Puede generar fugas y dificultades para mantener un buen sellado. - Menor capacidad de ajuste y control de los parámetros ventilatorios. - Menor protección pulmonar en comparación con la VMI. - No es adecuada para todos los pacientes y situaciones clínicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor riesgo de complicaciones asociadas a la intubación y al tubo endotraqueal (infecciones, lesiones traqueales, etc.). - Mayor necesidad de sedación y relajación muscular. - Imposibilidad de hablar o comer de forma natural. - Mayor dependencia de la monitorización y el soporte técnico. - Mayor necesidad de recursos y personal especializado. - Mayor duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Figura 6. El Kinesiólogo Respiratorio y la Ventilación Mecánica No Invasiva (campuskinesico.com)

V.8.j. Elevación de la cabecera 30° a 45°

En los pacientes en ventilación mecánica la posición en decúbito supino, ha demostrado ser un factor de riesgo para el desarrollo de NAV. En este sentido Drakulovic y cols ⁽⁶⁹⁾ han mostrado que la posición semisentada, reduce el riesgo de NAV especialmente cuando el paciente recibe nutrición enteral continua, presenta un estado de coma (Glasgow 9) y requiere ventilación mecánica durante más de 7 días.

En una revisión sistemática, Wang y cols. ⁽⁷⁰⁾, observaron que una posición semi reclinada (30° a 60°) en comparación con una posición supina (0° a 10°), reduce significativamente la incidencia de NAV 14.3% versus 40.2%, reduciendo así, la duración de la estadía hospitalaria.

A partir del análisis de las fuentes mencionadas, concluimos que, la elevación de la cabecera de la cama a un ángulo de 30-45° es una medida simple y sin costo, sin embargo, parece tener poca adherencia por parte de los profesionales de salud, ya sea porque no es fácil de aplicar en pacientes graves debido que requiere una atención permanente de la posición de los mismos, generando un déficit de tiempo respecto a la atención del resto de los pacientes. Por esta razón no se debería colocar la cabecera a menos 10° en aquellos pacientes cuyo estado es crítico ⁽⁷¹⁾.

V.9. Estrategias farmacológicas

V.9.a Higiene oral con clorhexidina al 12 %

Uno de los factores que permite el desarrollo de NAV refiere a la deficiente higiene oral y la pérdida de eliminación mecánica, ya que conducen a la proliferación y acumulación de la placa dental y su consecuente colonización, constituyéndose en un elemento de riesgo. Ante esta situación el producto antibacteriano más utilizado es la clorhexidina, que ha demostrado ser un agente antiplaca altamente efectivo. La misma, es ampliamente activa contra bacterias Gram positivas, Gram negativas, anaerobias facultativas y aerobias, y, en menor medida, contra hongos y levaduras. Pocas horas después de instaurada la ventilación mecánica, resultan suficientes para observar la presencia de microorganismos a nivel traqueal (Pseudomona, Acinetobacter,

Staphylococcus) que es de un 3% por día de ventilación mecánica ⁽⁵⁵⁾.

Por esta razón es necesario mantener una adecuada higiene e hidratación oral para reducir un efecto negativo en la incidencia de la NAV.

V.9.b Protocolos de sedación, destete y extubación del ventilador.

Para la prevención de NAV dentro de UTI, los profesionales de salud buscan desarrollar todas aquellas medidas necesarias para evitar la intubación. Como mencionamos anteriormente el tubo endotraqueal (TET), es uno de los principales causantes de NAV y en el caso de no existir otra opción más que intubar al paciente, los profesionales buscan reducir al máximo el tiempo de intubación.

En referencia al tema, Klompas ⁽⁷²⁾ resalta el éxito de distintos estudios de protocolo de desconexión del ventilador, demostrando que, las evaluaciones diarias estructuradas sobre la preparación de los pacientes para el destete, disminuyen la duración media de la ventilación mecánica en 1,5 días en comparación con la atención habitual. Del mismo modo, la interrupción diaria de los sedantes de infusión continua (ajustada a la vigilia del paciente) acortó la duración media de la ventilación mecánica en 2,4 días y la duración media de la estancia en cuidados intensivos en 3,5 días.

VI.Estrategia metodológica

Con el objetivo de analizar y revisar la bibliografía acerca de las NAV (neumonías asociadas a la ventilación mecánica), se llevará a cabo una revisión bibliográfica y análisis del manual, en su mayoría en idioma inglés, desde el año 2012 hasta el 2024, en las siguientes bases de datos. Redalyc, PEDro, PubMed, Bireme, SciELO y Google académico.

Tabla 1: Palabras claves a utilizar en la investigación.

Palabra	Término libre	DeCS	MeSH
#1	Neumonía	Pneumonia	"Pneumonia"[Mesh])
#2	SADI		
#3	OMS	World Health Organization	"World Health Organization"[Mesh]
#4	Terapia por Inhalación de Oxígeno	Oxygen Inhalation Therapy	"Oxygen Inhalation Therapy"[Mesh]
#5	Neumonía asociada al ventilador	Pneumonia, VentilatorAssociated	"Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]

Tabla 2: Combinación de palabras clave

#	Término	Conector	Término	Conector	Término	Conector	Término
#6	#1	AND	#4				
#7	#1	OR	#5				
#8	#4	OR	#5				

VII.Contexto de análisis

Para desarrollar un contexto de análisis sobre la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) resulta de vital importancia no solamente conocer las causas sino, determinar de forma clara las medidas de prevención acerca de esta enfermedad que manifiesta un franco crecimiento de los porcentajes dentro de las unidades de cuidados intensivos.

Ante lo expuesto, es trascendental el rol del kinesiólogo como parte constituyente de un trabajo interdisciplinario, cuyo fin primero es evitar la producción de NAV a partir de medidas de prevención, englobadas en el protocolo denominado BUNDLES, así como, también el tratamiento de dicha enfermedad a partir de la movilización temprana, técnicas de fisioterapia respiratoria y manejo del ventilador.

En este sentido, se destaca la rama de la kinesiología conocida como KI (kinesiología intensivista), ya que su práctica dentro de las unidades de cuidados intensivos es de gran relevancia en su participación activa en los protocolos de desvinculación, destete y manejo de la VM, lo que ha demostrado una significativa reducción en los casos de NAV y por lo que la kinesiología intensivista adquiere un rol protagónico tanto en el manejo de la ventilación mecánica invasiva como no invasiva.

VII.a. Criterios de selección

La presente investigación fundamenta el criterio de análisis en diferentes estudios y publicaciones especializadas en el tratamiento del tema seleccionado. Además, se utilizaron artículos de divulgación científica de acceso virtual, así como, revisiones biográficas. Se aplicó filtro de selección, a partir de trabajos publicados con una antigüedad de 10 años, cuya población de estudio es personas adultas dentro de la unidad de terapia intensiva, que han sufrido NAV.

VII.b. Descripción de los trabajos

Con el fin de cumplir con los objetivos de esta investigación, se buscó evidencia científica al seguir los criterios ya mencionados acerca de las medidas preventivas de NAV. En los trabajos analizados se describen diferentes tipos de tratamientos y su efectividad. De esta manera se expone un panorama de tratamientos fisio kinésicos, la importancia del rol del kinesiólogo en el desarrollo de una atención interdisciplinaria del paciente y la capacidad de análisis para optar por la opción terapéutica más adecuada en el campo de la práctica.

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA ⁽⁷⁵⁾

revista Cronos. Vol. febrero 2023

Autores: Martín García, Miriam (principal), Frago Quintana, José Miguel, Martínez Longás, Ángel José, Escartín del Río, Lucía, Galve Marqués, Galloso Rojo Iván.

En el presente artículo, el análisis se centrará en establecer si la NAV sigue suponiendo una causa significativa en el aumento de la morbilidad en el paciente crítico.

Para esto resulta importante definir NAV (neumonía asociada a la ventilación mecánica) entendiendo a la misma como una infección del parénquima pulmonar que aparece en el paciente después de estar 48 horas sometido a ventilación mecánica.

En este sentido, una vía aérea artificial supone uno de los riesgos más elevados para desarrollar neumonía, la limpieza inadecuada facilita la aspiración de secreciones y fluidos gástricos procedentes de zonas Aero digestivas colonizadas hacia el árbol bronquial y a esto se pueden sumar otras causas como la manipulación del material por parte del personal y la formación de microorganismos en los mismos.

Esta complicación adquirida en el medio hospitalario, aumenta su riesgo proporcionalmente al tiempo al que el paciente es sometido a ventilación mecánica, esta patología produce un incremento en los días de internación y por carácter transitivo en los costes económicos de la atención.

Por esta causa la prevención resulta ser el objetivo principal, ya sea para paliar la morbilidad como para reducir los costos económicos de internación.

Ante lo expuesto resulta de vital importancia la implementación de un paquete de medidas que ayude a reducir la incidencia de NAV. Entre las medidas el artículo refiere principalmente a la reducción del tiempo de conexión al ventilador.

Para lograr esta medida, el protocolo de neumonía Zero implementa una serie de medidas de prevención entre las que podemos mencionar:

1. Mantener la posición de la cabecera de la cama por encima de 30° excepto si existe contraindicación clínica”.
2. “Realizar higiene de manos estricta antes y después de manipular la vía aérea y utilizar guantes estériles de un solo uso.”
3. “Formar y entrenar al personal sanitario en el manejo de la vía aérea”.
4. “Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación”.
5. “Controlar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales”.
6. “No cambiar de forma programada las tubuladuras del respirador”.

7. “Administrar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de conciencia previo a la intubación”.⁽⁷⁾
8. “Realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2% 10. Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa

Esto lleva a la conclusión de que, si bien la NAV representa una causa de aumento de morbimortalidad, existe una vasta evidencia que la implementación de las medidas preventivas o Blundes arriba mencionadas permiten una reducción en las tasas de incidencia. Esto debe acompañarse de un trabajo multidisciplinario y la instrucción en el conocimiento de estas medidas preventivas en el personal de enfermería.

2. Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero⁽⁷⁶⁾

Investigación de enfermería. Hospital Universitario de Getafe, Getafe. CIBER Enfermedades Respiratorias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España septiembre 2022.

El artículo desarrolla un análisis sobre la puesta en práctica del proyecto neumonía zero (NZ) en España, desde su implementación en el año 1994 hasta el desarrollo de la pandemia de coronavirus. Dicho análisis que comprende 26 años se divide en 4 etapas, la primera que se entiende entre 1994 -2008 registró una tasa de entre 14-17 episodios/1000 días de ventilación mecánica.

Entre 2009-2010, segunda etapa se implementaron las medidas pertenecientes al proyecto bacteraemia zero descendiendo a 12 episodios/1000 días de VM mientras que, entre los años 2011-2012 que situamos la tercer la taza se redujeron a menos de 7 episodios/1000 días de VM gracias a la inclusión de las medidas desarrolladas en el proyecto de neumonía zero, completando la segunda etapa de análisis.

La última etapa del análisis se produce al inicio del año 2019, momento en que los episodios se redujeron a 5,41/1000 días de VM.

Esta realidad cambió diametralmente con el inicio de la pandemia del nuevo coronavirus SARS-CoV-2, ya que se modifica el modelo de paciente ingresado en UCI, presentando mayor fragilidad y comorbilidades. Además, se producen cambios estructurales, funcionales y organizativos en las UCI generando un impacto negativo en la aplicación de las BLUNDES, acompañado por el incremento de las tasas de NAV a 19,99 episodios/1000 días de VM, valores superiores al inicio de los proyectos Zero.

La metodología de análisis, se basó en revisiones llevadas a cabo por sociedades científicas y grupos de expertos sobre 27 medidas de prevención de NAV, de las cuales se clasificaron en 12 medidas funcionales, 7 mecánicas y 8 farmacológicas analizadas todas de forma independiente al menos por dos miembros del grupo de trabajo, esto fue acompañado por una revisión sistemática de la literatura en las principales bases de datos electrónicos y una repetida revisión de las recomendaciones de la sociedad científica.

El análisis reflejado a partir del artículo, pondera la eficacia, tolerancia y aplicabilidad de las medidas revisadas. Esta revisión identifica 10 recomendaciones que deben emplearse de forma obligatoria en todas las UCI, las mismas son:

- 1.Mantener la posición de la cabecera de la cama por encima de 30°, excepto si existe contraindicación clínica.
- 2.Realizar higiene de manos estricta antes y después de manipular la vía aérea, y utilizar guantes estériles de un solo uso.
- 3.Formar y entrenar al personal sanitario en el manejo de la vía aérea.
- 4.Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación.
- 5.Controlar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales.
- 6.Emplear tubos traqueales con sistema de aspiración continuo de secreciones subglóticas.
- 7.No cambiar de forma programada las tubuladuras del respirador.
- 8.Administrar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de conciencia previo a la intubación.
- 9.Realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2%.
- 10.Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa.

3. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: que medidas preventivas utilizar para disminuir la incidencia ⁽⁷⁷⁾

Autores: Sofía Putruele, Carlos M. Sotto, Hernán Santos, Marina M. Baéz

Servicio de Terapia Intensiva, Hospital Nacional “Prof. Alejandro Posadas”, El Palomar, Buenos Aires. Año de publicación 2018.

Para el análisis del presente artículo estableceremos las medidas preventivas de NAV basándonos en la práctica multimodal utilizada por médicos y enfermeros intensivista en España a partir del 2014, neumonía Zero, el cual se relaciona directamente con el programa planteado por la organización mundial de la salud (OMS) denominada alianza mundial para la seguridad del paciente.

Para este análisis debemos realizar una distinción acerca de la proliferación de patologías intrahospitalarias tanto en países desarrollados (como es el caso de España) y países en desarrollo, siendo en el primer caso de un 5-10% de pacientes hospitalizados que sufren este tipo de infecciones y en el segundo caso se evidencia un crecimiento exponencial de hasta un 25% de pacientes afectados.

Las medidas preventivas tomadas en los dos contextos mencionados, son similares. Entendemos que la variabilidad porcentual expuesta presenta su génesis no en una cuestión metodológica sino, en el conjunto de posibilidades tecnológicas y económicas, ya que, si bien el riesgo de infección es particularmente elevado durante la atención en UCI, estas dos variables mencionadas favorecen el desarrollo no solo, de NAV sino, también de innumerables infecciones que permitirían el ascenso de la morbimortalidad.

Ahora bien, en relación a la atención de NAV los contextos socioeconómicos mencionados, esto es países desarrollados y no desarrollados establecen en sus prácticas un compendio de medidas protocolares avaladas mundialmente. Por este motivo referimos en el párrafo anterior que la prevención tanto de NAV como de otras infecciones, no responden particularmente a un desarrollo metodológico.

En este sentido, podríamos destacar que para la aplicación de métodos preventivos tiene un papel relevante la capacidad por parte de los profesionales de establecer la priorización de los criterios necesarios en la evaluación del paciente para la posterior toma de decisiones referentes al tratamiento a aplicar.

De esta priorización se destacan las siguientes medidas preventivas Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea, higiene estricta de las manos, higiene bucal con clorhexidina (0,12%-0,2%), control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento, cabecera elevada entre 30o y 45°, favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y su duración, evitar los cambios programados de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales ,aspiración continua de secreciones subglóticas, descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea), antibióticos sistémicos durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de conciencia.

Los autores del artículo utilizaron una tabla de resolución de prioridades en la que se muestran las medidas de prevención más viables en UCI son higiene estricta de manos, higiene bucal con clorhexidina, control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento y cabecera elevada entre 30 a 45°

Observamos en este artículo que la elección de los criterios utilizados para seleccionar las medidas preventivas con las cuales trabajar fueron disponibilidad, costo, factibilidad e impacto con un puntaje de 0 a 10.

A partir de estos criterios, se observa que la higiene estricta de manos y la higiene bucal con clorhexidina están disponibles en el servicio, tienen un costo bajo, son altamente factibles de realizar con un impacto beneficioso para prevenir la NAV.

Entendemos que el artículo se basa para su desarrollo en dos puntos el primero, la identificación de medidas específicas que se presentan como eficaces para reducir la tasa de NAV. El segundo, refiere al armado de un paquete de medidas para prevenir la NAV que tiene en cuenta los criterios arriba mencionados: factibilidad, disponibilidad, impacto y costo.

En este sentido las medidas que conforman el BUNDLE local son: higiene estricta de las manos, higiene oral con clorhexidina cada 8 h, control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento y cabecera elevada entre 30° y 45°.

Siguiendo como referencia la iniciativa de la organización mundial de la salud, entendemos que la prevención de la NAV se presenta como la oportunidad de promover la seguridad de los pacientes a partir de una correcta intervención multifactorial en el servicio de UCI.

Es por esto que la evaluación de un paquete de medidas básicas y otro de medidas específicas a implementar, se constituye como la estrategia necesaria para lograr la prevención en cada servicio.

4. ¿Realizamos las medidas no farmacológicas para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica? ⁽⁷⁸⁾

Autores: Tamara E. Heberling^{1*}, Delfina L. Canale¹, Anna M. Crosio¹, Aldana M. del Gabriela A. Petraroia¹, Haydee B. Tolay¹, Melisa S. Kuszczak¹, Luisina Cognigni¹, Roque S. Moraccio, Tamara Vera ¹, Agustín C. Baldjian¹, Jazmín Goizueta¹. Año 2021. Hospital general de agudos CABA.

El presente análisis se centra en la realización o no realización de las medidas farmacológicas respecto a la prevención de la neumonía asociada a la ventilación (NAV).

A partir del abordaje del artículo podemos inferir que esta enfermedad se constituye como la segunda complicación infecciosa en el medio hospitalario y ocupa, además, el primer lugar en los servicios de medicina intensiva. Importa destacar que el riesgo dentro de UTI aumenta más de 20 veces como consecuencia de la presencia de la vía aérea artificial, constituyéndose así, el 80 % de los episodios de neumonía nosocomial, asociado a esta enfermedad una mayor morbimortalidad.

Entendemos que la mortalidad como consecuencia de la NAV se debe a la vulnerabilidad de los pacientes internados en unidades críticas, lo que comprende entre un 5% a un 25% de los mismos. El informe del programa de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina, establece que tomando como referencia los años 2007 y 2016 la tasa de NAV se redujo en un 3,1/1000 día de AVM. Siguiendo este análisis en Latino América, Chile muestra una reducción en la tasa de NAV de 1,5/1000 días de AVM.

La reducción mencionada en las tasas de NAV parece ser más significativa en Argentina que en Chile, pero debemos tener en cuenta que la tasa de NAV en Argentina (3,1/1000 AVM), refiere a un lapso de tiempo de nueve años (2007-2016) según los

valores de referencia, mientras que en Chile en el lapso de un año (2015-2016) la reducción de esta tasa es de (1,5/1000 AVM) según los valores de referencia.

Además, podemos observar que EEUU tiene una tasa de NAV de (3,4/1000 de AVM), lo cual nos muestra que para nuestra región la prevención de esta infección continúa presentándose como un desafío.

La reducción de las tasas de NAV en nuestra región, está supeditada a la correcta implementación de las medidas de prevención 1. Lavado de manos 2. Elevación de la cabecera de la cama 3. Humidificación Activa 4. Higiene oral con antiséptico 5. presión del balón de neumotaponamiento 6. Cambios de los circuitos del ventilador.

Entendemos que existe una baja adherencia a las medidas de prevención mencionadas en la práctica diaria de KI ya sea por falta de profesionales, falta de insumos, recursos económicos, cantidad de pacientes por cama etc. y se establece una diferencia marcada entre los hospitales públicos y privados en cuanto a la implementación de estas medidas. En este sentido, la implementación de estas medidas debe constituirse como parte de un programa de prevención institucional, disminuyendo así, la tasa de NAV mejorando la calidad de atención y reduciendo los costos en salud.

Por lo expuesto consideramos que estas 7 medidas de prevención de NAV resultan simples y eficaces para la reducción de esta infección, por lo cual debido su aplicabilidad no debería existir ningún tipo de obstáculo.

5. Viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada para prevenir la neumonía asociada a la ventilación. ⁽⁷⁹⁾

Servicio de Medicina Intensiva. Sección de Neumología. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas. España, AÑO 2017

Autores: J. SOLÉ VIOLÁN, JM. FERRER AGÜERO, F. RODRÍGUEZ DE CASTRO

Al analizar el artículo sobre viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada para prevenir la neumonía asociada a la ventilación, observamos que, el desarrollo de NAV si bien se produce por la aspiración de secreciones orofaríngeas colonizadas por microorganismos nosocomiales, también se puede producir por un alto porcentaje de aspiración de contenido gástrico generado con mayor frecuencia cuando el paciente se encuentra en posición supino y

en menor medida cuando este se encuentra en posición semisentada . La evaluación del efecto de la neumonía fue diagnosticada a partir del empleo de cultivo cuantitativo de muestras obtenidas por métodos broncoscópicos. Este estudio permite observar que la posición del paciente resulta importante durante el tratamiento ya que muestra un resultado de solo 5 % de la tasa de neumonía en pacientes tratados en posición semisentada a 45°, mientras que en la posición en supino a 0° el resultado de la tasa de neumonía es de un 23%. Si bien se observa una importante diferencia entre los resultados de los tratamientos de las posiciones mencionadas, no resulta significativa la diferencia en relación a la tasa de mortalidad. Ante la comparación de diferentes estudios que se realizan en el artículo, entendemos que la adopción de decúbito supino con 0° de elevación es perjudicial, si bien no se conoce aún la elevación ideal en pacientes con NAV, en este punto resultaría importante precisar mediante nuevos estudios la posición más eficaz evaluando un rango entre 10° a 45°. Lo que permitiría una mejora respecto al confort del paciente, a facilitar cambios posturales para evitar úlceras por presión y permitiría un mayor control sobre la función hemodinámica, por ejemplo, en referencia a la inducción de trombosis venosa profunda. Importante destacar, que este estudio permite establecer que la elevación de la cabecera de la cama reduce la incidencia de NAV y se presenta como una medida económica y de fácil aplicación en la UTI

6. Características de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica.⁽⁸⁰⁾

Autores: Jorge Sebastián Escobar-Salinas, Ruth María Peralta-Giménez, Patricia María Beatriz Sobarzo-Vysokolan, María Leticia Ferreira-Samudio. Asunción dec. 2021.Revista del instituto de medicina tropical.

El presente artículo refiere a un análisis crítico sobre la producción de NAV en los servicios de uci, así como, también a una evaluación sobre la prevención de esta enfermedad y los costos económicos que conlleva el tratamiento de la misma.

En su desarrollo, cita a la NAV como una neumonía adquirida 48 horas después de una intubación endotraqueal en un paciente sometido a soporte ventilatorio, una situación controversial se presenta respecto de esta definición, ya que en su análisis estima que afecta a 13,6 pacientes por cada 100 días de uso de ventilador y se desarrolla en un tiempo de 5 a 7 días de transcurrido el uso de ventilación mecánica. En este punto destacamos una

controversia entre la definición y esta afirmación, ya que se presenta como neumonía adquirida a 48 hrs post intubación endotraqueal, siendo esta práctica la ventilación mecánica propiamente dicha, en oposición a la afirmación de un tiempo de 5 a 7 días transcurrido el uso del ventilador. En este sentido, nuestro análisis toma posición sobre la definición primigenia entendiendo que la NAV se produce 48 hrs post intubación del paciente y no de 5 a 7 días de ventilación. Esta infección podría prevenirse mediante el cumplimiento de medidas preventivas conocidas como blunders como por ejemplo higiene de manos, la utilización de guantes, control de la presión del manguito de neumotaponamiento y el uso de ventilación no invasiva entre otras, lo que permitiría una disminución en los altos costos de tratamiento. En cuanto a la franja etaria y el sexo de los pacientes que contraen NAV, demuestra que esta patología es más frecuente entre hombres de 36 a 45 años de edad con un promedio de internación de 18.4 días y 11.96 días de intubación endotraqueal.

7. CONTROL CONTINUO DE LA PRESIÓN DEL NEUMOTAPONAMIENTO. ⁽⁸¹⁾

Artículo original: Continuous Control of Tracheal Cuff Pressure and Microaspiration of Gastric Contents in Critically Ill Patients. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, Balduyck M. Am J Respir Crit Care Med. 2011

El análisis del artículo Control continuo de la presión del neumotaponamiento, nos permite tomar conocimiento de la importancia de la aspiración continua e intermitente de secreciones mediante tubos especiales, así como, la presión continua de 20-30 cmH₂O en el neumotaponamiento como medidas de prevención, ya que la acumulación de secreciones en el **estómago** y orofaringe por encima del manguito de neumotaponamiento produce micro aspiraciones hacia las vías aéreas inferiores desencadenando una neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) .

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado en 122 pacientes sometidos a más de 48 hrs de ventilación mecánica, en un grupo se controló la presión del balón continuamente, donde no se llevó a cabo el control de la presión del neumotaponamiento. El desenlace primario fue micro aspiraciones de contenido gástrico y mientras que, el desenlace secundario fue la

incidencia de NAV, la concentración de bacterias en el aspirado traqueobronquial y las lesiones isquémicas traqueales en el grupo donde la presión no fue controlada continuamente.

Dicho estudio permite conocer la importancia de controlar la presión del manguito de neumotaponamiento para así evitar las micro aspiraciones y poder descender los índices de NAV.

VIII.RESULTADOS

Para comenzar con la exposición acerca de los resultados obtenidos a partir del análisis de diferentes artículos académicos, seleccionados con la finalidad de responder a nuestra pregunta de investigación: ¿Cuáles son las medidas preventivas que forman parte de la intervención kinésica, para evitar la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica?, realizaremos un ejercicio comparativo sobre estos.

El artículo “**Medidas de prevención asociada a ventilación mecánica**” realiza un análisis con el objetivo de establecer la significancia de la NAV como causal en el aumento de la morbimortalidad del paciente crítico.

Para ello, realiza la definición teórica de la patología con la finalidad de introducir al lector en el tema. De esta manera, permite comprender que la vía aérea artificial, supone uno de los riesgos más elevados para el desarrollo de neumonía, colocando la aspiración de secreciones y fluidos gástricos hacia el árbol bronquial, junto con la manipulación del material por parte del personal y la formación de microorganismos en los mismos, como factores principales de contagio en el medio hospitalario.

En este sentido, la prolongación del tiempo de ventilación mecánica en el paciente favorece el desarrollo de NAV.

Importa destacar que la prevención a partir de la implementación de un paquete de medidas expuestas en el protocolo del proyecto Neumonía Zero, ayuda a disminuir la incidencia de esta patología, poniendo el foco en la reducción del tiempo de conexión al ventilador. Lo expuesto permite paliar la morbimortalidad, reducir los tiempos de VM y reducir costos económicos de internación.

En este punto, nos introducimos en un ejercicio comparativo respecto al segundo artículo: “**Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero**“, ya que el mismo centra su análisis en la división temporal referente a la implementación del mencionado proyecto y sus beneficios, desde el inicio del mismo hasta la irrupción de la pandemia de coronavirus SARS-cov 2.

Este artículo expone 4 etapas de análisis, durante las 3 primeras comprendidas entre el inicio del proyecto en 1994 y comienzos del 2019, expone una disminución significativa en la tasa de NAV pasando de, entre 14-17 episodios/1000 días de VM a 5,41 episodios/1000 días de VM, realidad que muestra una involución a partir del inicio de la pandemia como consecuencia de la producción de cambios estructurales, funcionales y organizativos en las UCI que provocaron un impacto negativo en la aplicación de las BLUNDES.

Durante este proceso, se produjo un incremento en las tasas de NAV a 19,99 episodios/1000 días de VM, en este contexto se observa un cambio de modelo del paciente ingresado en UCI, ya que presenta mayor fragilidad y comorbilidades.

Las medidas preventivas indicadas en el protocolo del proyecto Neumonía Zero se exponen en ambos artículos, por este motivo se reiteraron su exposición hacia el final de nuestro análisis.

Lo significativo en este proceso analítico se desprende de la relevancia en la aplicación de las medidas preventivas ya que cada artículo trabaja sobre contextos espaciales y temporales diferentes. En este sentido, el segundo artículo nos muestra el desarrollo de las Blundes pertenecientes al proyecto Neumonía Zero y como las mismas permitieron una importante reducción de las tasas de NAV desde el inicio del proyecto hasta la pandemia, mientras que, el primer artículo publicado en 2023 expone la importancia de la aplicación de las medidas mencionadas, para la reducción de las tasas de NAV en la actualidad.

Por lo expuesto concluimos que, la aplicación de las BLUNDES favorece a la reducción de la tasa de NAV y por carácter transitivo también, a la reducción de los tiempos y costos de la internación situación que se refleja desde el inicio del proyecto de Neumonía Zero hasta la actualidad, sólo habiéndose generado un impacto negativo en su aplicación durante el contexto de pandemia, como consecuencia de los cambios en los pacientes y en los cambios estructurales, funcionales y organizativos en las UCI.

A continuación, y como se menciona en el desarrollo del análisis se exponen las medidas del protocolo del proyecto de Neumonía Zero:

- 1.Mantener la posición de la cabecera de la cama por encima de 30°, excepto si existe contraindicación clínica.
- 2.Realizar higiene de manos estricta antes y después de manipular la vía aérea, y utilizar guantes estériles de un solo uso.
- 3.Formar y entrenar al personal sanitario en el manejo de la vía aérea.
- 4.Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación.
- 5.Controlar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales.
- 6.Emplear tubos traqueales con sistema de aspiración continuo de secreciones subglóticas.
- 7.No cambiar de forma programada las tubuladuras del respirador.
- 8.Administrar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de conciencia previo a la intubación.
- 9.Realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2%.
- 10.Utilizar la descontaminación selectiva digestiva completa.

Abordaremos el análisis de los siguientes 3 artículos” **Neumonía asociada a la ventilación mecánica: que medidas preventivas utilizar para disminuir la incidencia**” Servicio de Terapia Intensiva, Hospital Nacional “Prof. Alejandro Posadas”, El Palomar, Buenos Aires.

Año de publicación 2018.

“¿Realizamos las medidas no farmacológicas para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica?”, Hospital general de agudos CABA Buenos Aires.

“Viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada para prevenir la neumonía asociada a la ventilación”, Servicio de Medicina Intensiva. Sección de Neumología. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas. España, AÑO 2017, **centrándonos** en

una variable regional y otra que refiere a las diferentes medidas preventivas utilizadas en las diferentes regiones.

Para esto, recordaremos la definición de NAV, neumonía asociada a la ventilación mecánica es la infección nosocomial más común y fatal en pacientes de unidades de terapia intensiva (UTI). Se desarrolla a partir de las 48 horas en pacientes con intubación endotraqueal ⁽²⁾. Importa destacar, que utilizamos una vez más la definición de esta patología con el fin de exponer la tarea de los kinesiólogos intensivistas en el desarrollo de diferentes medidas preventivas farmacológicas y no farmacológicas.

En este sentido el primer artículo realiza una distinción contextual entre países desarrollados y países en desarrollo, en el primero, la proliferación de esta patología, así como de otras intrahospitalarias es de un 5-10% en países desarrollados, mientras que en el segundo contexto se evidencia un crecimiento exponencial de hasta un 25% de pacientes afectados. Tanto en países desarrollados como no desarrollados las medidas preventivas son similares. Entendemos que la variabilidad porcentual expuesta no refiere a cuestiones metodológicas sino, a un conjunto de posibilidades tecnológicas y económicas, entendiendo las mismas como un alto grado de favorabilidad para el desarrollo de NAV y otras infecciones en el servicio de UCI. Esta similitud existente entre las medidas tomadas en los diferentes contextos a nivel mundial, refiere a la que las mismas constituyen un compendio de medidas protocolares avaladas mundialmente. Para la aplicación de estas medidas es relevante la capacidad de los profesionales a la hora de establecer la priorización de criterios necesarios en la evaluación del paciente y así determinar el tratamiento que se debe aplicar.

Para el desarrollo del tratamiento existen medidas farmacológicas y no farmacológicas. Las medidas farmacológicas son limpieza oral con clorhexidina y sedación, destete y extubación del paciente. Mientras que las medidas no farmacológicas son **Educación y disponibilidad de personal Altamente recomendado, lavado de manos, elevación de la cabecera, intubación oral frente nasal, aspiración subglótica**, presión del manguito del tubo endotraqueal, aspiración de secreciones, humidificadores activos y pasivos, ventilación no invasiva (VNI) y cambios en los circuitos del ventilador.

En este sentido el segundo artículo se continúa la misma línea de análisis, ya que hace referencia tanto a la realidad argentina, respecto del tratamiento de NAV como la realidad en Chile y en EEUU.

En esta relación se observa que entre los años 2007-2016 la tasa de NAV en Argentina se redujo en un 3,1/1000 día de AVM y en Chile en un periodo más corto 2015-2016 la

reducción de esta tasa fue de 1,5/1000 AVM. Según estos porcentajes inferimos que si bien se ha mejorado la reducción de la tasa de mortalidad por NAV se presenta como un desafío no solo en nuestro país si no en toda la región, si tomamos en cuenta para nuestro análisis que la tasa de mortalidad en EEUU es de solo 3,4/1000 AVM inferimos que la práctica preventiva presenta mejores resultados en este país.

La implementación de las medidas preventivas es necesaria para reducir la estancia en UCI, así como los días de ventilación mecánica y los costos económicos que la misma conlleva. Es en este sentido, que el tercer artículo de nuestro análisis referente a la viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada a 30-45° se presenta como una de las medidas más viables para la reducción de la tasa de NAV, respecto de la posición decúbito supino de 0-10° esta medida no solo reduce la tasa de NAV sino, que permite una mejora respecto al confort del paciente a facilitar cambios posturales para evitar úlceras por presión y permitir un mayor control de la función hemodinámica.

Por este motivo, consideramos que la elevación de la cabecera no solo es viable para favorecer las condiciones del paciente y reducir los tiempos y costos de su estancia en UCI sino, esta medida favorece su reproducibilidad en todos los servicios de UCI, no sólo en países en vías de desarrollo sino, también, en países desarrollados.

Ya hemos mencionado que la NAV es una patología que se desarrolla luego de las primeras 48 de intubación endotraqueal, sin embargo, el artículo **Características de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica de** la revista del instituto de medicina tropical plantea que esta patología se produce luego de los 5-7 días de ventilación asistida. El análisis de dicho artículo se fundamentó en la controversia planteada a partir de estas dos posturas y la resignificación del cumplimiento de medidas tales como la higiene de manos, la utilización de guantes, el control de la presión del manguito de neumotaponamiento y la ventilación no invasiva como parte de las Blundes. Es en este punto, donde nos referimos al análisis del artículo **“Control continuo de la presión del neumotaponamiento”** ya que permite tomar conocimiento de la importancia de la aspiración continua e intermitente de secreciones.

Además, dicho artículo indica la relevancia de la presión continua en el neumotaponamiento como medida de prevención con el objetivo de reducir la acumulación de secreciones en el estómago y orofaringe por encima del manguito de neumotaponamiento evitando así, la producción de micro aspiraciones hacia las vías inferiores y la consecuente producción de NAV.

IX.CONCLUSIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación nos planteamos como columna vertebral de la misma, la pregunta que gira en torno a las diferentes medidas preventivas que forman parte de la intervención kinésica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, para lo cual entendemos de vital importancia definir la fisiopatología de la NAV , entendiéndola a ésta como un fenómeno multifactorial generado por la debilidad de los mecanismos de defensa pulmonar, la creando así las condiciones para la rápida multiplicación de diferentes microorganismos. Por este motivo, la inhalación de estos microorganismos y la bacteriemia generada, son factores determinantes en la aparición de este tipo de neumonía.

La NAV presenta una patogénesis multifactorial, entre estos se encuentran la traqueostomía y la colocación de la sonda nasogástrica aumentando así, la probabilidad de riesgo de daño en la mucosa traqueal y favoreciendo la proliferación del estafilococo, bacteria que tiene una alta capacidad de adhesión en partes blandas donde hay heridas.

Las prácticas arriba mencionadas se constituyen como factores de riesgo en el desarrollo de NAV, los mismos son multifacéticos y se encuentran entre estos la duración de la ventilación mecánica, comorbilidades del paciente y administración de medicamentos inmunosupresores, siendo estos elementos de relevancia en la predisposición de este tipo de patologías.

Es a partir de esta realidad, que nos referimos al rol del kinesiólogo intensivista como aquel profesional capacitado para establecer aquellas medidas preventivas que permitan la mejoría de los pacientes de UTI. Si bien todas las medidas terapéuticas que han mejorado en el último tiempo y que se van aplicando para evitar infecciones de vía aérea en pacientes ventilados, los KI son los encargados de evitar o retrasar la intubación, esto hace que bajen las complicaciones e infecciones dentro de la UTI.

En el desarrollo de este rol, el kinesiólogo debe realizar la evaluación del paciente referente a la necesidad de ventilación mecánica y considerar estrategias que permitan reducir su duración, particularmente en pacientes de riesgo.

Ante esto, el conocimiento de morbilidad de la NAV proporciona a la profesional información vital en la eficaz gestión de los recursos necesarios para la atención médica y una mejora en la calidad de vida de los pacientes con el objetivo de disminuir las tasas de mortalidad de esta patología.

El trabajo activo del kinesiólogo intensivista favorece tanto cualitativa, como cuantitativamente al abordaje de diferentes complicaciones a partir de la reducción de la atrofia y debilidad muscular, el mejoramiento de la difusión pulmonar y la movilidad temprana, prácticas que permiten disminuir los días de internación en la UCI.

Como se ha mencionado, el desarrollo de la NAV puede generar una variedad de complicaciones entre las que se incluyen la colonización de microorganismos resistentes a los antibióticos, como también, enfermedades sistémicas entre las que se encuentran la sepsis y el síndrome de distrés respiratorio agudo. Estas complicaciones nos llevan a enfatizar la necesidad de una vigilancia continua y una atención integral de los pacientes, no solo por parte del kinesiólogo sino, también, por parte de aquellos profesionales de UCI que conforman junto al primero, el equipo multidisciplinario.

Los mismos desarrollan tratamientos preventivos farmacológicos y no farmacológicos. Dentro de los farmacológicos mencionamos el enjuague oral con clorhexidina y protocolos de sedación y destete del ventilador y dentro de las no farmacológicas se encuentran educación y disciplina altamente recomendados, lavado de manos, elevación de la cabecera de la cama 30-45°, humidificación activa, intubación nasal, aspiración subglótica, presión del balón de neumotaponamiento, aspiración de secreciones, cambios de los circuitos del respirador y VNI (ventilación no invasiva). Importa destacar, que las medidas arriba mencionadas conforman el paquete BLUNDE. Su implementación ha promovido tanto a nivel mundial como regional un plan de mejora en la seguridad del paciente, estableciendo así, una metodología de vigilancia que se fundamenta en recoger, procesar, analizar, interpretar y difundir de manera sistemática y continua los datos sanitarios de los pacientes entre los profesionales que integran el equipo interdisciplinario. Podemos concluir que lo expuesto constituye un programa de vigilancia epidemiológica, que se presenta como parte de las estrategias de prevención de la NAV en las unidades de cuidados críticos, siendo este el inicio para establecer criterios prioritarios necesarios en la evaluación del paciente y de suma importancia en la toma de decisiones referentes al tratamiento a aplicar. Todas estas medidas preventivas sólo se pueden llevar a cabo a partir del fortalecimiento de un trabajo en equipo y la comunicación multidisciplinaria, instancias que permiten crear las condiciones necesarias para la atención segura y confiable en las unidades de terapia intensiva.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salas-Lopez JA, Llanos-Tejada FK, Herrera-Flores EH, Venero-Cáceres M, Saavedra-Leveau CA. Neumonía adquirida de la comunidad. diagnóstico [Internet]. 2020 [citado el 4 de diciembre de 2022];58(4):181–5. Disponible en: <http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/173>
2. Neumonía asociada al hospital y al ventilador [Internet]. Intramed.net. [citado el 17 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=97507>
3. Neumo Expertos D. Pronóstico y Mortalidad de la neumonía [Internet]. Neumoexpertos.org. 2017 [citado 20 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://neumoexpertos.org/2017/05/17/pronostico-y-mortalidad-de-la-neumonia/>
4. Llauradó M, Labeau S, Van Dijk D, Rello J, Rosa A, Riera A, et al. Grado de conocimiento de las guías de prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica de las enfermeras de cuidados intensivos del sur de Europa. Med Intensiva [Internet]. 2011 [citado el 17 de noviembre de 2022];35(1):6–12. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005#:~:texto=La%20NAV%20afecta%20hasta%20un,entre%201%2D3%254
5. Por qué es importante prevenir la NAV [Internet]. Org.ar. [citado el 7 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/congresos/2011/emergencias/montes_utip.pdf
6. Mora MC, Au Fonseca O. Ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 5 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2017/cie174f.pdf>
7. Gob.pe. [citado el 5 de abril de 2024]. Disponible en: https://ietsi.essalud.gob.pe/wp-content/uploads/2021/11/GPC-NAV-NIH_VersionCorta.pdf

- Disponible en:
8. Researchgate.net. [citado el 5 de abril de 2024]. https://www.researchgate.net/publication/339794560_Neumonia_adquirida_de_la_comunidad
 9. Neumonía Asociada al Ventilador [Internet]. WFSA Resource Library. 2020 [citado el 5 de abril de 2024]. Disponible en: <https://resources.wfsahq.org/atotw/neumoniaasociada-al-ventilador/>
 10. Gob.ar. [citado el 19 de marzo de 2024]. Disponible en: https://sgc.anlis.gob.ar/bitstream/123456789/1157/5/2018.reporte_anual_VIHDA.pdf
 11. Ventilación Mecánica Navarro Rodríguez FPRCLMPNAA. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA | Navarro Rodríguez | Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Revista Cubana de Medicina Intensiva.
 12. Neumonía asociada al hospital y al ventilador [Internet]. Intramed.net. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=97507>
 13. Ocronos R. Neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2021 [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistamedica.com/neumonia-nosocomial-ventilacionmecanica>
 14. Campiñez B, José M. Uso de antibióticos en el paciente crítico sometido a ventilación mecánica. Aspectos relacionados con el tratamiento antibiótico de la neumonía asociada a ventilación mecánica. 2006 [citado el 19 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://core.ac.uk/display/19923140>
 15. Castro ALAPRM. Mortalidad en unidad de cuidados intensivos en hospital provincial pinareño. Universidad Médica Pinareña. 2019; 15:176–83
 16. Castro ALA, Pedroso RM. Mortalidad en unidad de cuidados intensivos en hospital provincial pinareño. Universidad Médica Pinareña [Internet]. 2019 [citado el 19 de marzo de 2024];15(2):176–83. Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/338/html>

- Disponible en:
17. Soto YR. NEUMONÍA EN PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA: POBLACIÓN DE RIESGO Y SOSPECHA CLÍNICA [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 19 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc133e.pdf>
 18. Guardiola JJ, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. Med Intensiva [Internet]. 2001 [citado el 19 de marzo de 2024];25(3):113–23. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/esneumonia-asociada-ventilacionmecanica-riesgos-articulo-13013567>
 19. [citado el 19 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://from:https://es.scribd.com/document/324537909/Ventilacion-MecanicaSATI-2da-Edicion>
 20. Wfsahq.org. [citado el 19 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/74d02bfd1d8ced151116fe305f960f1698-382-Neumon--a-Asociada-a-Ventilador.pdf
 21. R L. Competencias profesionales de enfermería en aspiraciones de secreciones a pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna pos intervención educativa en un hospital de segundo nivel de atención.
 22. Researchgate.net. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/355356583_Neumonia_Asociada_a_la_Ventilacion_mecanica_en_tiempos_de_pandemia
 23. infection/colonization M-DRO. Infecciones/colonizaciones por Gérmenes Multirresistentes [Internet]. Galiciaclinica.info. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://galiciaclinica.info/PDF/26/538.pdf>
 24. Quisberth Cusicanqui JM. Tomografía convencional como método coadyuvante o alternativo a la autopsia médico legal en la identificación de sars cov2 en fallecidos del Hospital del Norte El Alto-Bolivia. 2020;2020
 25. Vásquez Gaibor AA, Reinoso Tapia SC, Lliguichuzca Calle MN, Cedeño Caballero JV. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Anál comport las líneas crédito través corp financ nac su aporte al desarrollo las PYMES Guayaquil

- en:
2011-2015 [Internet]. 2019 [citado el 20 de marzo de 2024];3(3):1118–39.
Disponible en:
<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/562>
26. Mecánica V. GUÍA PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD [Internet]. Isid.org. [citado el 12 de abril de 2024].
Disponible en: https://isid.org/wp-content/uploads/2019/08/33_ISID_InfectionGuide_VentilacionMecanica.pdf
27. Edu.ec. [citado el 20 de marzo de 2024].
<https://repositorio.ug.edu.ec/items/d8304eab-d3ef-40f6-bba1-dead390f988f>
28. Buitrago Ramírez F, Ciurana Misol R, Chocrón Bentata L, Carmen Fernández Alonso M del, García Campayo J, Montón Franco C, et al. Prevención de los trastornos de la salud mental en atención primaria. Actualización PAPPS 2018. Aten Primaria [Internet]. 2018; 50:83–108. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567\(18\)30364-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567(18)30364-0)
29. Torres A, Barberán J, Ceccato A, Martin-Loeches I, Ferrer M, Menéndez R, et al. Neumonía intrahospitalaria. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Actualización 2020. Arch Bronconeumol [Internet]. 2020; 56:11–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.01.015>
30. No title [Internet]. Mhmedical.com. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=2972§ionId=249974528>
31. Medina JJ. Frecuencia, distribución y perfil de resistencia antimicrobiana de las infecciones causadas por bacilos Gramnegativos no fermentadores en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de febrero a diciembre del 2019
32. Mora TLCREW. Factores de riesgo y complicaciones de neumonía nosocomial, en Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Guasmo Sur durante el período 2017-2019.
33. Redalyc.org. [citado el 12 de abril de 2024].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551764131003>

- Disponible en:
34. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en:
[http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Neumonia_asociada_a_la_ventilacion_mecanica_Una_re%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Neumonia_asociada_a_la_ventilacion_mecanica_Una_re%20(1).pdf)
 35. Naidoo R, Nuttall J, Whitelaw A, Eley B. Epidemiology of staphylococcus aureus bacteraemia at a tertiary children's hospital in cape town, South Africa. PLoS One [Internet]. 2013;8(10): e78396. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2018/mec183c.pdf>
 36. M. J. A. M. M. G. A. A. L. P. D. & R. U. G. Alfaro Cortés, Perspectiva bioética de los profesionales de la salud en torno a la utilización de vía de alimentación alternativa., 2016

37. Investigación RS. Bundles como práctica clínica segura [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2022 [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/bundles-como-practica-clinica-segura>
38. Franco AL. Fundamentos de seguridad al paciente para disminuir errores médicos. Universidad del Valle; 2006
39. Córdoba NS. La cultura organizacional y la satisfacción laboral de los trabajadores médicos y enfermeros de UCIN de una maternidad pública de la ciudad de Rosario. Argentina año. 2018;
40. Sethi S. Neumonía asociada con el respirador [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/neumon%C3%ADa/neumon%C3%ADa-asociada-con-el-respirador>
41. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Paho.org. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>
42. Escribano-Santana I, Martínez-Gimeno ML, Herráiz-Bermejo L. Tratamientos coadyuvantes a la ventilación mecánica invasiva en el manejo del síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a covid-19. Enferm Intensiva [Internet]. 2023 [citado el 12 de abril de 2024];34(2):90–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2022.05.001>
43. . June 2013 - volume 41 - issue 6: Critical Care Medicine [Internet]. Lww.com. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2013/06000/Physical_Therapy_for_the
44. Rotta BP, Silva JM da, Fu C, Goulardins JB, Pires-Neto R de C, Tanaka C. Relationship between availability of physiotherapy services and ICU costs. J Bras Pneumol [Internet]. 2018;44(3):184–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000196>
45. Castro AAM, Calil SR, Freitas SA, Oliveira AB, Porto EF. Chest physiotherapy effectiveness to reduce hospitalization and mechanical ventilation length of stay, pulmonary infection rate and mortality in ICU patients. Respir Med [Internet]. 2013;107(1):68–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2012.09.016>

46. Ihi.org. [citado el 20 de marzo de 2024]. en: <http://www.ihl.org/knowledge/Pages/IHIWhitePapers/UsingCareBundles.aspx>
47. Módulo Formación “Neumonía Zero” - Medidas Basicas [Internet]. Vhebron.net. [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://hws.vhebron.net/formacion-Zero/MedidasBasicas.html>
48. Álvarez-Lerma F, Sánchez García M, Task Force of Experts for Project “Zero VAP” in Spain*. “The multimodal approach for ventilator-associated pneumonia prevention”-requirements for nationwide implementation. *Ann Transl Med* [Internet]. 2018;6(21):420. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2018.08.40>
49. Vazquez Guillamet C, Kollef MH. Is zero ventilator-associated pneumonia achievable?: Practical approaches to ventilator-associated pneumonia prevention. *Clin Chest Med* [Internet]. 2018;39(4):809–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2018.08.004>
50. Who.int. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/gpsc/background/es>
51. Cornistein W, Colque AM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL. Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Actualización Y Recomendaciones InterSociedades, Sociedad Argentina De Infectología - Sociedad Argentina De Terapia Intensiva. *Med Buenos Aires*. 2018;
52. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, ¿Abboud P. Why don't 52 physicians follow clinical practice guidelines?: A framework for improvement. *Journal of the American Medical Association*. 1999; 282:1458–65.
53. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2005;171(4):388–416. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200405644ST>
54. Minsal.cl. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/918f15de4a29106ae04001011e016773.pdf>

55. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva SATI. Ventilacion Mecanica SATI 2da Edicion [Internet]. [cited 2020 Feb 26]. Available from: <https://es.scribd.com/document/324537909/Ventilacion-Mecanica-SATI-2da-Edicion>
56. Metheny NA, Hinyard LJ, Mohammed KA. Incidence of sinusitis associated with endotracheal and nasogastric tubes: NIS database. *Am J Crit Care* [Internet]. 2018;27(1):24–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2018978>
57. Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *European Respiratory Journal*. 2007; 30:1193–207.
58. Klompas M. Prevention of intensive care unit-acquired pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2019;40(4):548–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1695783>
59. Coppadoro A, Bellani G, Foti G. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: A literature review. *Respir Care* [Internet]. 2019;64(12):1586–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.07127>
60. Díaz LA, Llauradó M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010;46(4):188–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2009.08.001>
61. Pozuelo-Carrascosa DP, Herráiz-Adillo Á, Alvarez-Bueno C, Añón JM, Martínezvizaíno V, Cavero-Redondo I. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: An overview of systematic reviews and an updated metaanalysis. *European Respiratory Review*. 29
62. Rello J, Riera J, Serrano R. What's new in ventilator-associated pneumonia? *Intensive Care Med*. 2015; 41:1954–6.
63. Sole ML, Su X, Talbert S, Penoyer DA, Kalita S, Jimenez E, et al. Evaluation of an intervention to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range. *Am J Crit Care* [Internet]. 2011;20(2):109–17; quiz 118. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2011661>

Disponible

64. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva SATI. Vía Aérea- Manejo y Control Integral Elmansoury A, Said H. Closed suction system versus open suction. Egypt J Chest Dis Tuberc. 2017;66(3):509–15.
65. Elmansoury A, Said H. Closed suction system versus open suction. Egypt J Chest Dis Tuberc [Internet]. 2017;66(3):509–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcdt.2016.08.001>

66. Dreyfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P, Lanore J-J, Rahmani J. Prospective Study of Nosocomial Pneumonia and of Patient and Circuit Colonization During 53 Mechanical Ventilation with Circuit Changes Every 48 Hours Versus
67. Craven DE, Hudcova J, Lei Y. Diagnosis of ventilator-associated respiratory infections (VARI): microbiologic clues for tracheobronchitis (VAT) and pneumonia (VAP). *Clin Chest Med* [Internet]. 2011;32(3):547–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2011.06.001>
68. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB. Management of Adults With HAP/VAP •. *Clin Infect Dis* ®. 2016
69. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogué S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet* [Internet]. 1999;354(9193):1851–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)12251-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(98)12251-1)
70. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, yuan Q, Deng L, et al. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016;2016(1):CD009946. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009946.pub2>
71. Blot SI, Poelaert J, Kollef M. How to avoid microaspiration? A key element for the Prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2014;14(1):119. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-14-119>
72. Klompas M. Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2010 jul 10 [cited 2020 Apr 3];8(7):791–800. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/eri.10.59>
73. Amelia libro sati rol kinesiólogo [Internet]. Bing. [citado el 20 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.bing.com/search?q=amelia+libro+sati+rol+kinesiologo&cvid=da3d555d082c4f1a9919207054f4e9ad&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBCTEwOTc3ajBqNKgCALACAA&FORM=ANAB01&PC=U531
74. Preguntas más frecuentes [Internet]. Who.int. [citado el 1 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>

75. Ocronos R. Medidas de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2023 [citado el 14 de junio de 2024]. Disponible en: <https://revistamedica.com/medidas-prevencion-neumonia-ventilacion-mecanica>
76. Arias-Rivera S, Jam-Gatell R, Nuvials-Casals X, Vázquez-Calatayud M. Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2022 [citado el 12 de junio de 2024];33: S17–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2022.05.005>
77. [citado el 1 de abril de 2024]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/amelia,+NEUMONIA-MD1%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/amelia,+NEUMONIA-MD1%20(1).pdf)
78. Researchgate.net. [citado el 1 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Agustin-Carlos-Baldjian/publication/365167934_Realizamos_las_medidas_no_farmacologicas_para_prevenir_la_neumonia_asociada_a_la_ventilacion_mecanica/links/637aab852f4bca7fd07a0378/Realizamos-las-medidas-no-farmacologicas-para-prevenir-laneumonia-asociada-a-la-ventilacion-mecanica.pdf
79. Solé Violán J, Ferrer Agüero JM, Rodríguez de Castro F. Viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva* [Internet]. 2007 [citado el 1 de abril de 2024];31(1):27–8. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-viabilidadreproducibilidad-posicion-semisentada-prevenir-articulo-13098537>
80. Escobar-Salinas JS, Peralta-Giménez RM, Sobarzo-Vysokolan PMB, FerreiraSamudio ML. Characteristics of patients with ventilator-associated pneumonia at the National Hospital. *Rev Inst Med Trop* [Internet]. 2021 [citado el 1 de abril de 2024];16(2):54–60. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-36962021000200054

81. Control continuo de la presión del neumotaponamiento [Internet].
Intramed.net.
[citado el 23 de junio de 2024]. Disponible en:
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=74002>

82. El Kinesiólogo Respiratorio y la Ventilación Mecánica No Invasiva [Internet].
CAMPUS KINÉSICO: ¡INFORMACIÓN EN MOVIMIENTO! 2023 [citado el 12
de abril de 2024]. Disponible en:
<https://campuskinesico.com/ventilacion-mecanica-no-invasiva/>

83. ¿Qué es la fisiopatología? Todo lo que debes saber [Internet]. Instituto Europeo de
Química, Física y Biología. 2021 [citado el 12 de abril de
2024]. Disponible en: <https://ieqfb.com/que-es-la-fisiopatologia-todo-lo-que-debes-saber/>