



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid

Facultad de
Ciencias de la Salud
de Soria

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

COMPETENCIA ENFERMERA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE PREVENCIÓN NEUMONÍA ZERO ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN CUIDADOS INTENSIVOS

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Inés Fernández Gimeno

Tutelado por: Adrián Hervás Moñux y Cristina Merino Gómez

Soria, 25 de mayo de 2023

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM), es la infección nosocomial más prevalente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en pacientes con intubación endotraqueal. El Ministerio de Sanidad junto con la SEMICYUC desarrollan el Protocolo de Neumonía Zero con el objetivo de reducir la incidencia de NAVVM a menos de 7 episodios por 1000 días de ventilación mecánica.

OBJETIVO: Analizar la competencia enfermera en la implementación del protocolo de prevención de Neumonía Zero asociada a Ventilación Mecánica en Cuidados Intensivos.

METODOLOGÍA: Revisión bibliográfica narrativa de 12 artículos científicos localizados en las bases de datos: Medline, CINAHL, The Cochrane Library, Pubmed y Scielo publicados desde 2020 hasta la actualidad en idioma español o inglés y con disponibilidad de texto completo. Además, se incluyen documentos del Programa de Neumonía Zero, el Informe de Tasas NZ SACYL, el Informe ENVIN-HELICS 2022 y el Manual técnico de referencia para la higiene de manos del Ministerio de Sanidad, Política social e Igualdad. Se excluyeron aquellos que su tema principal era pediatría.

RESULTADOS: Las principales microorganismos aislados en la NAVVM son *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Aspergillus fumigatus*. Entre los factores de riesgo se describen: posición supina, hospitalización prolongada, nutrición enteral y edad mayor a 55 años.

Las medidas propuestas por el Proyecto Neumonía Zero se dividen en acciones de obligado cumplimiento y medidas opcionales. Estos cuidados reducen la incidencia de NAVVM, mortalidad, tiempo de hospitalización y gasto sanitario.

CONCLUSIÓN: Es competencia de la enfermera que cuida a pacientes con ventilación mecánica en cuidados intensivos aplicar las medidas de prevención recomendadas por el protocolo de NZ con el fin de ofrecer unos cuidados óptimos basados en la formación continua y actualización de conocimientos y protocolos basados en la evidencia científica.

Palabras clave: neumonía, ventilación mecánica, unidad de cuidados intensivos y enfermera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1. Objetivo general.....	4
3.2. Objetivos específicos.....	4
4. METODOLOGÍA.....	5
4.1. Diseño.....	5
4.2. Búsqueda y selección de trabajos.....	5
5. RESULTADOS.....	8
5.1. Principales causas que producen la NAVM.....	8
5.2. Medidas de prevención contra la NAVM.....	8
5.2.1. Medidas de prevención de obligado cumplimiento.....	9
5.2.2. Medidas de prevención opcionales específicas.....	13
5.3. Efectividad de las medidas de prevención en NAVM.....	14
6. DISCUSIÓN.....	16
7. CONCLUSIONES.....	18
8. BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXOS.....	I
Anexo A.....	I
Anexo B.....	II
Anexo C.....	IV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pregunta de investigación según acrónimo PES.....	5
Tabla 2. DeCS, MeSH y palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica.....	6
Tabla 3. Perfil de búsqueda (Anexo A).....	I
Tabla 4. Resumen de los artículos analizados (Anexo B).....	II
Tabla 5. Resto de bacterias causales de NAVM (Anexo C).....	IV
Tabla 6. Calidad de evidencia y grado de recomendación de las medidas preventivas.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de incidencia de neumonías asociadas a VM en UCI en SACYL.....	2
Figura 2. Diagrama de flujo de la búsqueda. Fuente: elaboración propia, modificación según modelo PRISMA.....	7
Figura 3. Las medidas obligadas de NAVM.....	9
Figura 4. Los cinco momentos para la higiene de manos.....	10
Figura 5. Clasificación de la calidad de la evidencia y el grado de recomendación según el sistema GRADE.....	15

ÍNDICE DE SIGLAS, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

BP	Bacteriemia primaria
BZ	Bacteriemia Zero
CPAP	Presión Positiva Continua de las Vías Aéreas
DDS	Descontaminación Digestiva Selectiva
DeCs	Descriptores de Ciencias de la Salud
DI	Densidad de incidencia
ENVIN	Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group
H₂O	Agua
HELICS	Hospitals in Europe Link for Infection Control though Surveillance
IN	Infección nosocomial
ITR	Infección del Tracto Respiratorio
ITU-SU	Infección de tracto urinario asociado a sonda uretral
MeSH	Medical Subject Headings
MmHg	Milímetro de mercurio
NAV	Neumonía Asociada a la Ventilación
NAVM	Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica
NZ	Neumonía Zero
OMS	Organización Mundial de la Salud
SACYL	Sanidad de Castilla y León
SARS-CoV-2	Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave de tipo 2
SEEIUC	Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias
SEMICYUC	Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias
SNG	Sondaje nasogástrico
SOD	Descontaminación Orofaríngea Selectiva
TFG	Trabajo Fin de Grado
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
VM	Ventilación Mecánica

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la infección nosocomial (IN) como “aquella que se presenta en un paciente cuando es internado en un hospital u otro establecimiento de atención de salud, la cual no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación al ingreso” (1).

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), gran parte de los usuarios precisan de Ventilación Mecánica (VM) “tratamiento de soporte vital, en el que un respirador suministra soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitando así, el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes diagnosticados de insuficiencia respiratoria grave”. Se distinguen dos tipos de VM, ventilación mecánica a presión negativa o positiva. Estos últimos pueden ser invasivos (se dispone dispositivo en la tráquea) o no invasivos (se utiliza interface fuera de la vía aérea) (3).

Dentro de las IN de las UCI, encontramos la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) como una “infección nosocomial que se manifiesta en usuarios sometidos a VM que no estaba presente ni en incubación en el momento de la intubación, así como las diagnosticadas en las 72 horas posteriores a la extubación o retirada de la traqueostomía” (4). La NAVVM de inicio temprano se define como aquella que ocurre dentro de los 4 días posteriores a la intubación, así mismo se considera NAVVM de inicio tardío la producida después de 5 o más días de intubación (5).

Con el propósito de disminuir la tasa de NAVVM intra-UCI, se desarrolla el proyecto Neumonía Zero (NZ) creado a partir de la estructura de Bacteriemia Zero (BZ) que se incluyen dentro de los Proyectos Zero (Bacteriemia Zero, ITU Zero, Neumonía Zero y Resistencia Zero). Este proyecto consta de una serie de recomendaciones para prevenir la NAVVM. Su objetivo principal es reducir la media estatal de la Densidad de Incidencia (DI) de NAVVM a menos de 7 episodios por 1000 días de VM, que es la tasa propuesta como indicador de calidad por la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) en el año 2017 (6).

Los profesionales de enfermería aplican las medidas básicas con el fin de reducir la incidencia de NAVVM; estas medidas se incluyen dentro de un paquete denominado “Medidas de Neumonía Zero” actualizadas en 2022 y desarrolladas en los Proyectos Zero del Ministerio de Sanidad y SEMICYUC (Anexo A – Tabla 1), estas medidas están orientadas a cuidados sobre la alineación corporal del paciente, el manejo de la vía aérea y la aspiración de secreciones” (6).

Las tasas de NAVM desde el inicio del seguimiento en el año 1994 oscilaban entre 14 y 17 episodios por 1.000 días de VM, disminuyendo en torno a 12 episodios tras la implementación del proyecto NZ. Desde 2010 hasta 2019 la tasa de incidencia de NAVM ha disminuido un 50,68%. Sin embargo, ha incrementado su incidencia debido a la pandemia por SARS-CoV-2 (6). La tasa de NAVM respecto a 2021 ha descendido un 24,55% siendo 8,55 episodios por 1000 días de VM (2). Concretamente en el SACYL, la tasa de incidencia en el 2003 fue del 17,9; en el inicio del Proyecto NZ (2011) 6,7 y en el año 2022, 3,5 (7). (Figura 1. Tasa de incidencia de Neumonías asociadas a VM en UCI en SACYL).

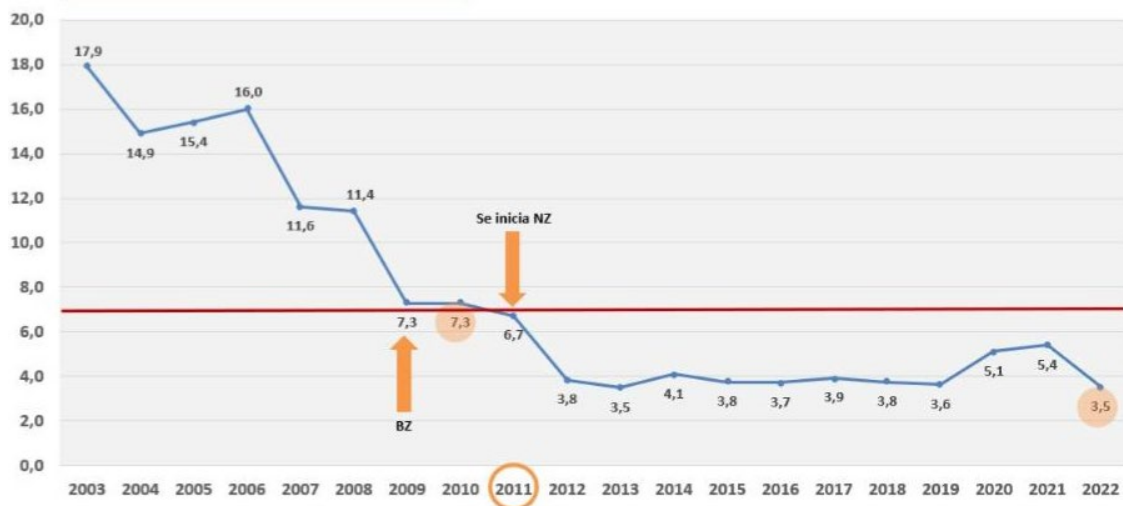


Figura 1. Tasa de incidencia de neumonías asociadas a VM en UCI en SACYL. Fuente: (7)

La hospitalización en las UCIs ha disminuido con respecto al año 2021 un 35% pasando de 10,2 a 6,7 pacientes por cada 100 ingresados según el informe ENVIN – HELICS 2022 (2). La NAVM es la infección más prevalente, alcanzando el 35,64%, seguida de la infección de tracto urinario asociado a sonda uretral (ITU-SU) 28,1% y bacteriemia primaria (BP) 22,7% (2). Se estima que la mortalidad atribuible de las NAVM es del 13 %, el coste adicional de los pacientes con NAVM en 36,91€ y que el alargamiento de la hospitalización en UCI y en el hospital llega a los 8,4 y 13,1 días respectivamente (6).

2. JUSTIFICACIÓN

Durante mi estancia en el servicio de quirófano, gran parte de los pacientes eran intubados para ser sometidos a diferentes tratamientos diagnósticos y terapéuticos, y alguno de ellos, tenía que ser trasladado a la UCI, es por ello, que las enfermeras de quirófano recalcan la importancia de aplicar las medidas de prevención para evitar la NAVM con el fin de controlar su elevada morbi-mortalidad, además de reducir el gasto sanitario.

A partir del rotatorio empezó mi interés en conocer más sobre las medidas de prevención contra NAVM, lo que me llevó a escoger este tema con la finalidad de poder conocer la evidencia más actual a cerca de los cuidados que ofrece nuestra profesión en los pacientes críticos que se encuentran conectados a dispositivos de ventilación mecánica.

Según los autores Branco, Mogyoródi et al (14) destacan que la formación en los cuidados de enfermería es relevante para prevenir la NAVM y por ello, es necesario que las enfermeras de cuidados intensivos actualicen sus conocimientos en base a la última evidencia.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Analizar las competencias enfermeras en la implementación del protocolo de prevención Neumonía Zero asociada a Ventilación Mecánica en Cuidados Intensivos.

3.2. Objetivos específicos

1. Enumerar las principales causas que producen la neumonía asociada a la ventilación mecánica.
2. Especificar los cuidados incluidos en el protocolo de Neumonía Zero actualización 2022 asociada a la Ventilación Mecánica.
3. Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la neumonía asociada a la ventilación mecánica.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño

Con el fin de obtener datos sobre cómo prevenir la NAVM en usuarios ingresados en UCI, se realizó una revisión bibliográfica narrativa de artículos científicos.

La pregunta de investigación formulada según el acrónimo PES para esta revisión bibliográfica fue: ¿Cuáles son las medidas más efectivas aplicadas por enfermería en la prevención de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica en las Unidades de Cuidados Intensivos?

Tabla 1. Pregunta de investigación según acrónimo PES. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Pregunta de investigación según acrónimo PES	
P – PACIENTE	Pacientes intubados en UCI
E – EXPOSICIÓN	Aplicación de cuidados de enfermería de prevención de la NAVM
S – RESULTADOS	Efectividad medida en salud, estancia hospitalaria y costes (€)

4.2. Búsqueda y selección de trabajos

Los criterios de inclusión que se utilizaron para reducir el número de artículos no deseados y escoger aquellos que se ajustaran al tema propuesto, fueron:

- Artículos publicados entre los años 2020 hasta la actualidad.
- Texto completo.
- Idioma español o inglés.
- Ámbito: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Por otro lado, los criterios de exclusión:

- Artículos científicos relacionados con pediatría.
- El título/resumen del artículo no coincidía con el tema seleccionado.

Se determinaron los descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) en español, sus correspondientes Medical Subject Headings (MeSH) en inglés y las palabras clave de la revisión (Tabla 3. DeCS, MeSH y palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica). En la estrategia de búsqueda se emplearon los Operadores Lógicos Booleanos AND con la finalidad de unir términos y OR para localizar cualquier término, dando lugar a diferentes fórmulas de búsqueda, como, por ejemplo: (ventilator-associated pneumonia) AND (Intensive Care Unit) AND (nurse) y (Ventilator-associated pneumonia) OR (Respiration, Artificial). En el Anexo A - Tabla 3, se incluyen el resto de perfiles de búsqueda utilizados.

Tabla 3. DeCS, MeSH y palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica. Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. DeCS, MeSH y palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica		
P – PACIENTE	E – EXPOSICIÓN	S – RESULTADOS
DeCS y MeSH		
- Respiration, Artificial / Ventilación mecánica - Intensive Care Units /Unidad de Cuidados Intensivos	- Ventilator – associated Pneumonia / Neumonía asociada al ventilador - Nurse / Enfermera y enfermero - Infection control / Control de infecciones	- Effectiveness / Efectividad
Palabras clave		
- Ventilación mecánica - Unidad de Cuidados Intensivos	- Neumonía - Enfermera	

La búsqueda se efectuó en los meses de febrero y marzo de 2023. Las diferentes bases de datos científicas utilizadas fueron: Medline (base de datos bibliográfica producida por la National Library of Medicine de los Estados Unidos), CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature), utilizando la herramienta “Pubmed Clinical Queries”, The Cochane Library (base de datos elaborada por la Colaboración Cochrane para ayudar a los clínicos en su toma de decisiones) y Scielo (Scientific Electronic Library Online). Además del Programa de NZ actualizado en 2022, el Informe ENVIN-HELICS 2022 del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, el Informe de Tasas NZ SACYL y el Manual técnico de referencia para la higiene de manos del Ministerio de Sanidad, Política social e Igualdad.

En total se localizaron 68 artículos, siendo excluidos 4 por estar repetidos. Tras valorar el el título/abstract de los artículos se eliminaron 38 al no ajustarse a los objetivos específicos propuestos ni al tema. Finalmente, el total de artículos seleccionados ha sido de 12 (Figura 2. Diagrama de flujo de la búsqueda).

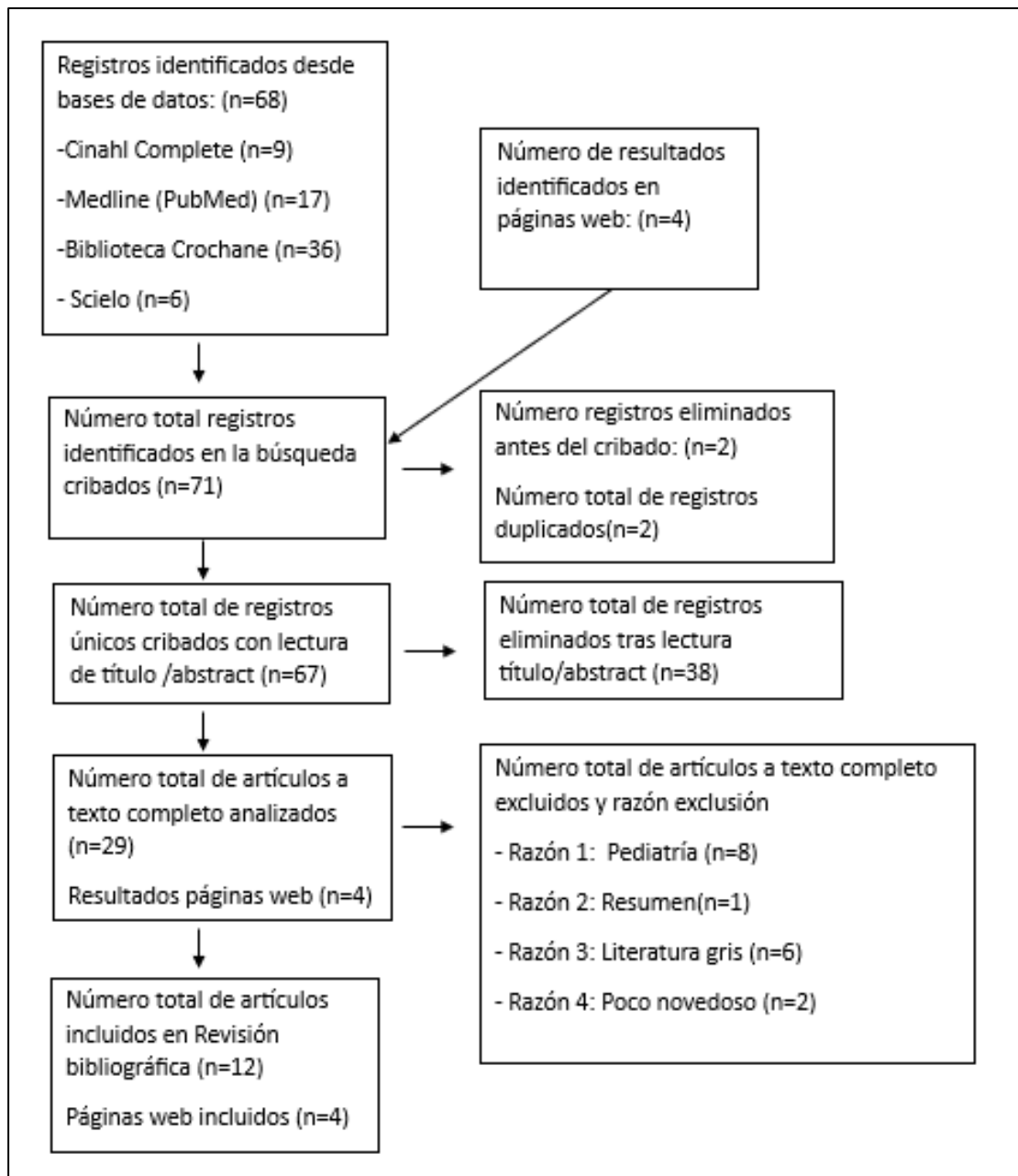


Figura 2. Diagrama de flujo de la búsqueda. Fuente: elaboración propia, modificación según modelo PRISMA. Fuente: (8).

5. RESULTADOS

El número total de artículos científicos analizados fueron 12. (Anexo B– Tabla 4). Además del Programa de NZ actualizado en 2022, el Informe ENVIN-HELICS 2022 del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, el Informe de Tasas NZ SACYL y el Manual técnico de referencia para la higiene de manos del Ministerio de Sanidad, Política social e Igualdad.

A continuación, se exponen los resultados atendiendo a los objetivos específicos planteados en este Trabajo de Fin de Grado (TFG): enumerar las principales causas que producen la NAVM, determinar las medidas de prevención incluidas en el protocolo de NZ asociada a la VM e identificar la efectividad de las medidas de prevención en NAVM.

5.1. Principales causas que producen la NAVM

Los agentes causales más habituales de la NAVM son las bacterias Gram positivas y Gram negativas. También podemos encontrar *Aspergillus Fumigatus* como el agente causal más incidente de etiología fúngica. En cuanto a las bacterias Gram positivas identificamos a *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus aureus metil resistente* y como bacterias Gram negativas a *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*. En el Anexo C – Tabla 5 , se incluyen el resto de bacterias causales de NAVM. Los antibióticos más utilizados para el tratamiento de las NAVM durante los tres últimos años son meropenem, piperacilina-tazobactam y linezolid (2).

La NAVM puede ser producida por factores de riesgo modificables como la reducción de las defensas del tracto respiratorio, las alteraciones en la inmunidad sistémica (9), la posición supina, nutrición enteral y aspiración subglótica inadecuada (10). Asimismo, puede estar causado por factores no modificables como la intervención diagnóstica y terapéutica del dispositivo de la vía aérea, la estancia hospitalaria prolongada, la existencia de factores predisponentes como enfermedades del sistema nervioso central, el uso de sedación, la edad mayor a 55 años, el sexo y otras enfermedades subyacentes (9). Todos ellos aumentan el riesgo de desarrollar NAVM y por lo tanto en estos pacientes son en los que más tenemos que incidir en medidas de prevención.

5.2. Medidas de prevención contra la NAVM implementadas en el protocolo de NZ

Se detallan las medidas de prevención de NAVM siguiendo el protocolo de NZ actualizado en 2022. Estas se clasifican en medidas básicas de obligado cumplimiento y en medidas opcionales.

Las medidas de prevención básicas de obligado cumplimiento propuestas por el protocolo de NZ, cuyo propósito es reducir la incidencia de NAVM a nivel nacional, son (Figura 3. Medidas Obligatorias NZ): colocar al paciente en posición semifowler, excepto si existe contraindicación clínica, utilizando el sistema de medición incorporado en las camas o un sistema manual de medición; lavarse las manos al inicio y al final de la manipulación de la vía aérea con preparados de base alcohólica y utilizar guantes estériles desechables en la aspiración de secreciones bronquiales con circuitos abiertos; formar continuamente al personal sanitario, controlar la presión del neumotaponamiento rutinariamente, extubar tempranamente de forma segura, no cambiar las tubuladuras del respirador programadamente y realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12 – 0,2% (6).

Neumonía Zero
Medidas OBLIGATORIAS

- Cabecera de la cama a 30-45°, salvo si contraindicación.
- Higiene estricta de las manos antes y después de manipular la vía aérea. Guantes estériles de un solo uso.
- Formación y entrenamiento adecuado en el manejo de la vía aérea.
- Favorecer el proceso de extubación precoz de forma segura.
- Control continuo de la presión de neumotaponamiento (20-30 cm H₂O).
- Empleo de tubos traqueales con aspiración continua de secreciones subglóticas.
- Evitar el cambio programado de tubuladuras.
- Administración de antibióticos durante las 24h siguientes a la intubación en pacientes con disminución de consciencia previa a la intubación.
- Higiene bucal con clorhexidina (0,12-0,2%) c/6-8h.
- Descontaminación selectiva digestiva completa.

Cada neumonía tiene nombre y apellidos: los de un paciente.
TÚ PUEDES EVITARLO

Sacyl | Junta de Castilla y León

Figura 3. Medidas Obligatorias NZ. Fuente: (7).

Por otra parte, las medidas optativas específicas altamente recomendables son: aspirar continuamente secreciones subglóticas, administrar antibióticos tras las 24 horas siguientes a la intubación de usuarios con disminución del nivel de consciencia e implementar la descontaminación selectiva digestiva(6).

A continuación, se explican cada una de las medidas antes identificadas haciendo hincapié en lo más importante de cada una de ellas.

5.2.1. Medidas de prevención de obligado cumplimiento

a. Verificar la alineación corporal del paciente favoreciendo la elevación del cabecero por encima de 30°.

El cuerpo en posición decúbito supino contribuye al desarrollo de NAVM, ya que interfiere con los mecanismos protectores nativos, como son: la tos o limpieza mucociliar, lo que conlleva a favorecer la aspiración pulmonar (11).

Mediante la posición semifowler (30-45°) se reduce la incidencia de NAVM en comparación con la posición decúbito supino (0-10°) (12). La elevación del cabecero de la cama a 45° reduce significativamente la incidencia de NAVM respecto a la elevación menor de 30° (11).

En conclusión, se recomienda situar a los usuarios con VM en una posición semifowler entre 30 – 45ª y evitar la elevación por debajo de 30°, a excepción de que este contraindicado.

b. Fomentar la higiene de manos antes y después de manipular la vía aérea.

Acorde con los autores Mogyoródi B et al (5), se describen cinco momentos esenciales en los que se debe realizar la higiene de manos. Según lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los cinco momentos esenciales que tienen lugar en el transcurso del proceso asistencial son: antes del contacto con el paciente, antes de un procedimiento limpio/aséptico, después del riesgo de exposición a fluidos corporales, después del contacto con el paciente y después del contacto con el entorno del paciente (Figura 4. Los cinco momentos para la higiene de manos). Además del uso de guantes estériles durante la manipulación aséptica del circuito del ventilador para la aspiración endotraqueal (5).



Figura 4: Los cinco momentos para la higiene de manos. Fuente: (13).

Se recomienda el uso de guantes limpios en la aspiración de secreciones bronquiales mediante sistemas de circuito cerrado (12), el cual evita la desconexión del circuito disminuyendo los riesgos de contaminación (9). Mientras que la aspiración con sistemas de circuito abierto produce una desconexión del paciente y la introducción de un catéter de succión al interior del dispositivo de la vía aérea generando riesgos de contaminación del circuito (9), además propone la utilización de guantes estériles (12).

c. Instruir y capacitar a los profesionales de cuidados intensivos en el manejo de la vía aérea

Es relevante involucrar y animar a los profesionales de enfermería a adherirse a las medidas preventivas y aplicarlas a todos los pacientes con VM, incorporándolas en su cuidado diario (14).

Se respalda la evidencia de que las intervenciones educativas mejoran la adhesión y cumplimiento de las medidas de prevención contra la NAVM. Las competencias adquiridas por las enfermeras se traducen en una práctica asistencial asociada a la disminución de la tasa de NAVM y a la mortalidad (5).

d. Favorecer el proceso de extubación de forma segura para reducir el tiempo de ventilación

Entre las medidas que favorecen la extubación temprana se encuentran técnicas de soporte ventilatorio no invasivas, como presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP) y oxigenoterapia de alto flujo durante el destete; disponer de protocolo de desconexión del ventilador (6) y de sedoanalgesia que reduzcan tanto la dosis como la duración, así como la movilización temprana del paciente (5).

La realización de ventanas de sedación y el control del nivel de sedación mínimo necesarios reducen la duración de VM y la mortalidad, actuando como mecanismo de reducción de NAVM (12).

e. Vigilar de forma continua la presión del neumotaponamiento de los tubos traqueales

Los usuarios que requieren VM invasiva, precisan de intubación mediante dispositivo orotraqueal o nasotraqueal. Este tubo oro-nasotraqueal dispone de un neumotaponamiento endotraqueal dispuesto alrededor del extremo proximal del mismo. El neumotaponamiento debe inflarse adecuadamente para sellar óptimamente la vía aérea extraluminal con el fin de permitir la ventilación con presión positiva y el aislamiento de la misma disminuyendo el riesgo de broncoaspiración. El control

inadecuado de la presión del neumotaponamiento podría desencadenar diversas complicaciones (15), tales como padecer riesgo de desarrollar NAVM si la presión del neumotaponamiento se encuentra por debajo de 20 cm H₂O o lesiones en la mucosa traqueal si la presión está por encima de 30 cm H₂O (6).

Se recomienda mantener la presión del neumotaponamiento mayor o igual a 20 cm H₂O. En la actualidad, las presiones se comprueban manualmente mínimo cada 4 a 12 horas y siempre antes y después de que se lleve a cabo una manipulación de la vía aérea del usuario. Cabe considerar que, entre dos mediciones, la presión del neumotaponamiento puede fluctuar considerablemente a consecuencia de los movimientos del paciente y del tubo endotraqueal. (15).

El control continuo de la presión del neumotaponamiento y la variabilidad de la presión reduce la incidencia de NAVM, la duración VM y la estancia en UCI (12,15).

f. No realizar cambios programados de las tubuladuras del respirador

El cambio de tubuladuras rutinario no se recomienda, excepto si existe un malfuncionamiento de las mismas. Se aconseja no cambiarlas en un periodo inferior a siete días (6). Aumenta el riesgo de desarrollar NAVM en aquellos usuarios en los que el cambio de tubuladuras de los respiradores se realiza de forma rutinaria cada 48 horas frente al cambio de cada siete días (12).

g. Efectuar la higiene de la boca con clorhexidina 0,12 – 0,2%

La higiene bucal como cuidado básico está diseñado para erradicar la placa bacteriana y los desechos; así como para reemplazar algunas de las funciones de la saliva. El cepillado de dientes, suprime la placa tanto de los dientes como de las encías e interrumpe la biopelícula dentro de la cual las bacterias se multiplican. El uso de antisépticos, como la clorhexidina en concentraciones de 0,12 a 2% o la povidona yodada, en presentación de enjuague o gel, puede reducir aún más la carga bacteriana o retrasar un aumento posterior de la misma. El uso de clorhexidina o povidona yodada reducen la incidencia de NAVM siendo más efectivas en comparación con la aplicación de solución salina (16).

Reduciendo la existencia de microorganismos en la cavidad oral a través de la higiene mecánica, la cual se debe llevar a cabo tres veces al día, mediante el uso del antiséptico con clorhexidina 0,12% a 2%. Se produce la disminución bacteriana de la colonización del parénquima pulmonar (17).

Se reveló que la utilización de eucalipto produce efectos antimicrobianos, los cuales se

atribuyen a la acción del cineol (componente mayoritario del aceite esencial de eucalipto). Su inhalación, se reduce la carga microbiana, disminuyendo así, la incidencia de NAVM, la morbi-mortalidad y el gasto sanitario del tratamiento de usuarios ingresados en UCI (18).

5.2.2. Medidas de prevención opcionales específicas

a. Manejar tubos traqueales con sistema de aspiración continuo de secreciones subglóticas

Este tubo endotraqueal presenta uno o varios orificios por encima del balón de neumotaponamiento. De esta manera, se puede realizar la aspiración de secreciones subglóticas de manera continua a través de un sistema de aspiración que conduzca las secreciones a un reservorio (19). Se pueden utilizar tanto sistemas de succión abiertos como cerrados (20).

La aspiración de secreciones subglóticas se realiza en pacientes que requieren VM mayor de 48 – 72 horas debiendo verificar la permeabilidad del canal subglótico cada ocho horas. Si la permeabilidad es nula, se comprueba la presión del balón de neumotaponamiento y se puede inyectar 2 cm de aire a través del canal (19). Antes de la aspiración, siempre se debe realizar una preoxigenación (20).

La presión de aspiración no debe ser mayor a los 100 mmHg. El empleo tubos traqueales con aspiración subglótica disminuye la mortalidad y el riesgo de padecer NAVM. No se detectan beneficios en la duración de la VM o en la estancia en UCI (19).

b. Aplicar antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación de pacientes con disminución de consciencia previo a la intubación

Ante paciente con bajo nivel de consciencia, se recomienda la administración sistémica de los siguientes antibióticos: ceftriaxona, cefuroxima y amoxicilina. Durante las 24 horas siguientes a la intubación, previniendo la aparición de neumonías precoces y su estancia en UCI (6,12), por el contrario, no tiene efecto sobre la mortalidad ni en la duración de la VM.

La profilaxis antibiótica tópica (descontaminación digestiva selectiva (DDS) y descontaminación orofaríngea selectiva (SOD) más la sistémica disminuye la mortalidad y las Infecciones del Tracto Respiratorio (ITR) más eficazmente que ningún tratamiento o tratamiento placebo (21).

c. Utilizar la descontaminación selectiva completa (DDS)

La DDS y la SOD son recomendaciones antibióticas profilácticas utilizadas para suprimir la colonización de bacterias Gram negativas aeróbicas (*Staphylococcus aureus*) y levaduras. La DDS consiste en la aplicación tópica de agentes antimicrobianos no absorbibles en la orofaringe y tubo digestivo a través de sonda nasogástrica (SNG), durante todo el periodo de VM. Requiere, ya que comienza a ser efectiva a partir del 3º - 4º día; de combinación con un breve ciclo de antibióticos por vía intravenosa. La SOD comprende la aplicación de antibióticos bactericidas no absorbibles, solo en orofaringe (21).

En una intubación de duración prevista mayor de 48 horas se opta por realizar la DDS, con una frecuencia de tres veces al día hasta que se cumplan 72 horas de extubación. En usuarios no intubados se aplica vía oral tres veces al día durante 10 días. Previo a la administración de la pasta en orofaringe, se lava la boca con clorhexidina 0,12% y se aplica la crema en las encías, parte interna de las mejillas, paladar mediante una torunda. Seguidamente, se administra la solución digestiva, de 15 ml, lavando antes y después la SNG con 20 centímetros cúbicos de agua. En pacientes sin SNG, se administrará vía oral. Finalmente, la crema de vancomicina se aplica en las fosas nasales (6).

Se ha demostrado que la DDS y SOD reducen la incidencia de NAVM, pero no se observa efecto en disminución de la mortalidad ni en la colonización intestinal por bacterias multirresistentes (21).

Según el Proyecto de NZ, es la medida con más evidencia científica en la prevención de NAVM y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad (6) Mientras que la SOD refleja que se reduce la incidencia de NAVM, no se evidencia efecto sobre la tasa de mortalidad ni en la colonización intestinal por bacterias multirresistentes (12).

5.3. Efectividad de las medidas de prevención en NAVM

Con el propósito de verificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones del Protocolo de NZ se utilizó el sistema GRADE (“Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group”) (Figura 5. Clasificación de la calidad de la evidencia y el grado de recomendación según el sistema GRADE) que permite hacer una categorización de la calidad de la evidencia, dividiéndola en alta, moderada, baja y muy baja y el grado de la recomendación diferenciándolo en fuerte y débil (6).

CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA	
Alta	Es <i>muy poco probable</i> que nuevos estudios cambien la confianza que tenemos en el resultado estimado.
Moderada	Es <i>probable</i> que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que tenemos en el resultado estimado y que puedan modificar el resultado.
Baja	Es <i>muy probable</i> que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que tenemos en el resultado estimado y que puedan modificar el resultado.
Muy Baja	Cualquier resultado estimado es muy incierto

GRADO DE RECOMENDACIÓN	
Fuerte	Se refiere a la decisión que tomaría la mayoría de personas bien informadas.
Débil	Se refiere a la decisión que tomaría la mayoría de personas bien informadas, aunque una minoría considerable no lo haría

Figura 5. Clasificación de la calidad de la evidencia y el grado de recomendación según el sistema GRADE. Fuente: (6).

A continuación, se indica la calidad de evidencia y el grado de recomendación de las medidas preventivas estudiadas en este TFG (Tabla 6: Calidad de evidencia y grado de recomendación de las medidas preventivas).

Tabla 6: Calidad de evidencia y grado de recomendación de las medidas preventivas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Calidad de evidencia y grado de recomendación de las medidas preventivas			
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Literatura científica	Protocolo de NZ (6)	
		EVIDENCIA	RECOMENDACIÓN
Posición cabecera 30 – 45 ^a	Evidencia ampliamente recomendada (11)	Moderada	Fuerte
Higiene de manos		Moderada	Fuerte
Guantes estériles de un solo uso	Efectividad elevada (12)	Baja	Fuerte
Formación personal sanitario		Baja	Fuerte
Extubación temprana segura		Baja	Fuerte
Control de presión del neumotaponamiento	Evidencia baja por riesgo grave de sesgo heterogeneidad de resultados (15)	Elevada	Fuerte
Aspiración continua de secreciones subglóticas	Falta evidencia de alta calidad (20)	Elevada	Fuerte
No cambia las tubuladuras del respirador programadamente		Moderada	Fuerte
Administración de antibióticos tras 24 horas de la intubación		Moderada	Fuerte
Higiene de boca con clorhexidina 0,12%-0,2%	Evidencia de certeza moderada (16)	Moderada	Fuerte
DDS	Evidencia de certeza alta (21)	Elevada	Fuerte

6. DISCUSIÓN

Disminuir la NAVM en pacientes ingresados en UCI es posible aplicando las medidas de prevención adecuadas. Se demuestra que la posición del cuerpo en decúbito supino (0º-10º) supone un beneficio para el desarrollo de la NAVM y de la aspiración pulmonar (11). Sin embargo, manteniendo la posición semifowler (30º-45º) se reduce la incidencia (11,12). Esta medida posee un grado de evidencia moderada y una recomendación fuerte (6).

Es fundamental que en la práctica clínica se reitere el cumplimiento de los cinco momentos esenciales de la higiene de manos, que cuentan con una evidencia moderada y recomendación fuerte (6). Es una medida fácil de realizar que tiene una gran repercusión en la calidad de la atención. De acuerdo con los estudios (5,12), se recomienda el uso de guantes estériles durante la manipulación aséptica del sistema de circuito abierto del respirador. Aunque para la manipulación del circuito cerrado se sugiere emplear guantes desechables limpios. Esta medida posee un grado de efectividad elevado (12) y el uso de guantes estériles de un solo uso, concluye con una evidencia baja y recomendación fuerte (6).

La formación continuada del profesional de enfermería presenta una evidencia baja y recomendación fuerte (6). Aumentando la adherencia y el cumplimiento de las medidas de prevención contra la NAVM (14), se disminuye la tasa de incidencia mortalidad (5), el mismo efecto provoca el descenso o interrupción diaria de la sedación, acompañado de la disminución de la duración de VM (12). Mientras que la extubación temprana reduce la duración de VM y la estancia hospitalaria (5) presentando una evidencia baja y recomendación fuerte (6).

Los autores Arias – Rivera, Maertens et al (12,15) coincidieron en que la presión del neumotaponamiento se debe mantener mayor o igual a 20 cm H₂O y que la medición continua de la presión del neumotaponamiento reduce la incidencia de NAVM. Presiones inferiores a 20 cm H₂O contribuyen a desarrollar NAVM, así mismo presiones superiores a 30 cm H₂O puede causar lesiones en la mucosa traqueal (6). El control continuo de la presión mediante sistema de autorregulación produce una la reducción en la estancia hospitalaria y duración de VM. Sin embargo, esta medida está basada en una evidencia de certeza muy baja debido al riesgo de sesgo y heterogeneidad de los resultados del estudio (15). Aunque se expone con una evidencia elevada y recomendación fuerte (6).

La aspiración de secreciones subglóticas, presenta una evidencia elevada y recomendación fuerte en la disminución de la incidencia de NAVM y mortalidad (6). No

obstante, falta evidencia de alta calidad (20). La presión de aspiración nunca debe ser mayor a los 100 mmHg (19). Del mismo modo, causa el mismo efecto cambiar las tubuladuras cada siete días (12). Aunque, no se detectan efectos favorables en la duración de VM o en la estancia en UCI (19), se trata de una medida de evidencia moderada y recomendación fuerte (6).

La DDS y la SOD se consideró de evidencia elevada y recomendación fuerte (6). Del mismo modo, como evidencia de certeza alta a moderada, reduciendo así, la incidencia de NAVM. Además de reducir las tasas de mortalidad y de la colonización intestinal por bacterias multirresistentes (21). Otros autores concluyen que además la DDS disminuye el desarrollo de nuevas infecciones intra-UCI. Mientras que la SOD refleja que reduce la incidencia de NAVM sin disminuir la mortalidad ni la colonización intestinal por bacterias multirresistentes. Así mismo, la administración de antibióticos durante las 24 horas siguientes a la intubación en pacientes con disminución de la consciencia, tiene un menor efecto en la incidencia de NAVM precoz y su estancia en UCI, sin repercusión en la mortalidad ni en la duración de la VM (12). Su evidencia es moderada y su recomendación fuerte (6).

La higiene bucal se realiza mediante el uso de clorhexidina en concentraciones 0,12% a 2% y el cepillado de dientes (17). El empleo de clorhexidina o povidona yodada reducen la carga bacteriana y/o retrasan el aumento posterior de la misma. El uso de clorhexidina supone una evidencia de certeza moderada, ya que reduciendo la incidencia de NAVM (16) y según el Proyecto de NZ, muestra evidencia moderada y recomendación fuerte (6). La utilización de povidona yodada es más efectiva que la solución salina para prevenir NAVM, en cambio, el cepillado dental disminuye la incidencia, pero su evidencia de certeza es relativamente baja (16). La inhalación del eucalipto reduce la carga microbiana, la incidencia de NAVM, la mortalidad y el gasto sanitario (18).

7. CONCLUSIONES

1. La NAVM es una de las complicaciones más graves y prevalentes de los pacientes sometidos a VM durante su estancia en UCI. Los agentes causales más frecuentes son infección por microorganismos *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus metil resistente*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*.
2. Entre los factores de riesgo de desarrollo de NAVM se encuentran la posición supina, nutrición enteral, aspiración subglótica inadecuada, hospitalización prolongada, sedación y edad mayor a 55 años.
3. La prevención de NAVM es una intervención prioritaria por parte de los profesionales de enfermería para que la estancia de pacientes sometidos a VM transcurra sin incidencias, resultando de gran relevancia la aplicación de estas recomendaciones, agrupadas dentro del Protocolo NZ.
4. Con las medidas de NZ el profesional de enfermería se asegura de ofrecer cuidados en la prevención de la NAVM basados en la evidencia científica repercutiendo en cuidados asistenciales óptimos y de calidad.
5. Las acciones preventivas de la NAVM más recomendadas citadas por el protocolo de NZ: mantener el cabecero de la cama por encima de 30º, realizar higiene de manos, controlar la presión del neumotaponamiento, aspirar las secreciones subglóticas, no cambiar de forma rutinaria las tubuladuras del respirador, utilizar la DDS y realizar higiene de la boca con clorhexidina 0,12-0,2%.
6. La evidencia muestra que estas medidas son efectivas consiguiendo disminuir la incidencia de NAVM y mortalidad en pacientes críticos, así como reducir la estancia hospitalaria y gasto sanitario.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Vázquez Belizón YE, González Aguilera JC, González Pompa JA, Santisteban García AL. Factores de riesgo de infección intrahospitalaria en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. MEDISAN [Internet]. 2013 [citado 22 de mayo de 2023];17(8):3068-76. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000800012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Medicina Intensiva. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en servicios sociedad española de medicina intensiva crítica y unidades coronarias (SEMICYUC) grupo de trabajo de enfermedades infecciosas y sepsis. [Internet]. 2022. [consultado 20 de abril de 2023].
3. Gutiérrez Muñoz F. Ventilación mecánica. Acta Médica Peruana [Internet]. 2011 [citado 22 de mayo de 2023];28(2):87-104. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Intensiva [Internet]. 2010 [citado 22 de mayo de 2023];34(5):318-24. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Mogyoródi B, Skultéti D, Mezőcsáti M, Dunai E, Magyar P, Hermann C, et al. Effect of an educational intervention on compliance with care bundle items to prevent ventilator-associated pneumonia. Intensive Crit Care Nurs [Internet]. 1 de abril de 2023 [citado 27 de marzo de 2023];75:103342. DOI: 10.1016/j.iccn.2022.103342
6. Ministerio de Sanidad, Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades coronarias (SEEIUC). Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las ucis españolas. [Internet]. 2022.
7. Neumonía Zero (NZ) | Profesionales [Internet]. [citado 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/calidad-seguridad-paciente/seguridad-paciente/proyectos-zero/neumonia-zero-nz>
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Rev Esp Cardiol [Internet]. 1 de septiembre de 2021 [citado 22 de mayo de 2023];74(9):790-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
9. Ramírez Palma A, Calderón Vega E, Vidal Ortega J. Sistemas de aspiración: incidencia en neumonía asociada a ventilación mecánica y efectos hemodinámicos. Ene [Internet]. 2021 [citado 22 de mayo de 2023];15(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2021000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
10. Çelik A, Yesilbalkan O, Akyol Asiye. Evidence-Based Practices for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Nursing: Knowledge and Practice Celik Aysegul, RN, PhD of Internal Medicine Nursing. EBSCOhost [Internet]. 2021 [citado 7 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://web-s-ebSCOhost-com.ponton.uva.es/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=42256b9d-231f-471b-97fa-edeeac32f093%40redis>
11. Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. Nurs Crit Care [Internet]. 1 de septiembre de 2022 [citado 27 de marzo de 2023];27(5):635-45. DOI: 10.1111/nicc.12633
12. Arias-Rivera S, Jam-Gatell R, Nuvials-Casals X, Vázquez-Calatayud M. Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero. Enferm Intensiva [Internet]. 1 de

- septiembre de 2022 [citado 22 de mayo de 2023];33:S17-30. DOI: 10.1016/j.enfi.2022.05.005
13. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. [Internet]. 2010. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/manual_tecnico_referencia_HM.pdf
 14. Branco A, Lourençone EMS, Monteiro AB, Fonseca JP, Blatt CR, Caregnato RCA. Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2020 [citado 27 de marzo de 2023];73(6):e20190477. DOI: 10.1590/0034-7167-2019-0477
 15. Maertens B, Lin F, Chen Y, Rello J, Lathyris D, Blot S. Effectiveness of Continuous Cuff Pressure Control in Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. *Crit Care Med* [Internet]. 1 de octubre de 2022 [citado 27 de marzo de 2023];50(10):1430-9. DOI: 10.1097/CCM.0000000000005630
 16. Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington H V., Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 24 de diciembre de 2020 [citado 27 de marzo de 2023];2020(12). DOI: 10.1002/14651858.CD008367.pub4
 17. Sánchez Peña M, Orozco Restrepo LA, Barrios Arroyave FA, Suárez Brochero OF. Impact of an Educational Intervention Aimed at Nursing Staff on Oral Hygiene Care on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Ventilated in Intensive Care Unit. *Invest Educ Enferm* [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 27 de marzo de 2023];39(3). DOI: 10.17533/udea.iee.v39n3e06
 18. Chai C, Liu X, Zhao Y. The effect of different solutions in tracheal suctioning on the incidence of pneumonia in patients on the ventilator. *Cell Mol Biol* [Internet]. 28 de febrero de 2022 [citado 27 de marzo de 2023];68(2):197-202. DOI: 10.14715/cmb/2022.68.2.28
 19. Pozuelo-Carrascosa DP, Herráiz-Adillo Á, Alvarez-Bueno C, Añón JM, Martínez-Vizcaíno V, Cavero-Redondo I. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European Respiratory Review* [Internet]. 3 de marzo de 2020 [citado 27 de marzo de 2023];29(155). DOI: 10.1183/16000617.0107-2019
 20. Blakeman TC, Scott JB, Yoder MA, Capellari E, Strickland SL. AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respir Care* [Internet]. 1 de febrero de 2022 [citado 22 de mayo de 2023];67(2):258-71. DOI: 10.4187/respcare.09548
 21. Minozzi S, Pifferi S, Brazzi L, Pecoraro V, Montrucchio G, D'Amico R. Topical antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 22 de enero de 2021 [citado 27 de marzo de 2023];2021(1). DOI: 10.1002/14651858.CD000022.pub4

ANEXOS

ANEXO A – Tabla 4. Estrategia de búsqueda

Tabla 4. Estrategia de búsqueda				
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	DE	RESULTADOS Búsqueda avanzada	Criterios de inclusión	Citas bibliográficas
BASE DE DATOS – CINAHL COMPLETE				
(Ventilator-associated pneumonia) AND (Intensive care unit) AND (nurse)		9	<ul style="list-style-type: none"> - Idioma: español e inglés - Texto completo - Artículo científico - Año de publicación de enero 2020 a marzo 2023 	(10,14,17)
BASE DE DATOS – MEDLINE (PubMed)				
(Ventilator associated pneumonia) AND (effectiveness) AND (intensive care unit)		17	<ul style="list-style-type: none"> - Idioma: español e inglés - Texto completo - Artículo científico - Año de publicación de enero 2020 a marzo 2023 	(5,12,15,19)
BASE DE DATOS – SCIELO				
(Ventilator-associated pneumonia) OR (Respiration, Artificial)		6	<ul style="list-style-type: none"> - Idioma: español e inglés - Año de publicación de enero 2020 a marzo 2023 	(9)
BASE DE DATOS – BIBLIOTECA CROCHANE				
(Ventilator-associated pneumonia) AND (Intensive care unit) AND (nurse)		31	<ul style="list-style-type: none"> - Idioma: español e inglés - Año de publicación de enero 2020 a marzo 2023 	(11,18)
(Ventilator-associated pneumonia) AND (Respiration, artificial) AND (infection control) AND (effectiveness)		5		(16,21)

ANEXO B –Tabla 5. Resumen de resultados

Tabla 5. Resumen de resultados		
REFERENCIA	OBJETIVOS	RESULTADOS
(10)	Enumerar las principales causas que producen NAVM	Los factores de riesgo de la NAVM son la posición supina, la nutrición enteral, la aspiración subglótica, la edad, el sexo y enfermedades subyacentes.
(17)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	El cuidado bucal permite la disminución de la colonización bacteriana en el parénquima pulmonar. La higiene bucal se puede realizar mediante el uso de clorhexidina en concentraciones 0,12% a 2% y el cepillado de dientes.
(14)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	Involucrar y animar al equipo de enfermería para que se adhieran y apliquen las medidas preventivas en usuarios que reciben VM mediante la formación continuada.
(9)	Enumerar las principales causas que producen NAVM	Factores no modificables, manipulación de riesgo de la vía aérea, hospitalización prolongada, patologías del SNC, sedación, >55 años, sexo.
	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	El sistema de circuito cerrado tiene menos probabilidad de sufrir un riesgo de contaminación. En el sistema de aspiración abierto se desconecta al usuario y se introduce la sonda de succión al interior de la vía aérea, esto genera un aumento en el riesgo de contaminación del circuito.
(16)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	La utilización de povidona yodada es más efectiva que la solución salina para prevenir NAVM. El empleo de clorhexidina o povidona yodada reducen la carga bacteriana o retrasan su incremento posterior.
	Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la NAVM	El uso de clorhexidina supone una evidencia de certeza moderada, reduce NAVM. El cepillado dental disminuye la incidencia de NAVM, pero su evidencia de certeza es relativamente baja.
(19)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	Los factores de riesgo de la NAVM son la posición supina, la nutrición enteral, la aspiración subglótica, la edad, el sexo y enfermedades subyacentes.

CONTINUACIÓN TABLA 5

REFERENCIA	OBJETIVOS	RESULTADOS
(15)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	La presión del neumotaponamiento mayor o igual a 20 cm agua.
	Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la NAVM	Evidencia de certeza muy baja debido al riesgo de sesgo y heterogeneidad de los resultados. Control continuo de la presión del neumotaponamiento, reduce la estancia hospitalaria y en la duración de VM. La medición rutinaria de la presión del neumotaponamiento reduce NAVM.
(21)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	SDD Y SOD son intervenciones antibióticas profilácticas, de esta manera se suprime la colonización de bacterias. La SDD es la aplicación tópica de agentes antimicrobianos no absorbibles a la orofaringe. La SOD aplicación en la orofaringe de antibióticos bactericidas no absorbibles.
	Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la NAVM	Evidencia de certeza alta a moderada, reduciendo así, la incidencia de NAVM. Además de las tasas de mortalidad y de la colonización intestinal por bacterias multirresistentes.
(5)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	El uso de guantes estériles en la manipulación del sistema circuito abierto del ventilador.
	Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la NAVM	Formación continuada reduce la incidencia de NAVM y mortalidad. Extubación temprana reduce duración de VM y la estancia hospitalaria.
(11)	Determinar las medidas incluidas en el protocolo de Neumonía Zero asociada a VM	La posición en decúbito supino (0°-10°) beneficia el desarrollo de la NAVM y de la aspiración pulmonar. Posición semi-fowler con elevación del cabecero de la cama entre 30 – 45°.
	Identificar la efectividad de las medidas de prevención en la NAVM	La posición semifowler reduce la incidencia de NAVM con evidencia ampliamente recomendada.

ANEXO C– Tabla 5. Resto bacterias causales NAVM

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	s %	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	260	12,12	49	8,40	211	13,50	9	5,88	251	12,59
<i>Escherichia coli</i>	251	11,70	76	13,04	175	11,20	27	17,65	224	11,24
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	188	8,76	57	9,78	131	8,38	15	9,80	173	8,68
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	165	7,69	24	4,12	141	9,02	5	3,27	160	8,03
<i>Enterococcus faecalis</i>	136	6,34	35	6,00	101	6,46	12	7,84	124	6,22
<i>Staphylococcus aureus</i>	109	5,08	49	8,40	60	3,84	14	9,15	95	4,77
<i>Enterobacter cloacae</i>	109	5,08	37	6,35	72	4,61	12	7,84	97	4,87
<i>Candida albicans</i>	101	4,71	19	3,26	82	5,25	2	1,31	99	4,97
<i>Enterococcus faecium</i>	89	4,15	10	1,72	79	5,05	2	1,31	87	4,37
<i>Serratia marcescens</i>	85	3,96	27	4,63	58	3,71	6	3,92	79	3,96
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	63	2,94	13	2,23	50	3,20	1	0,65	62	3,11
<i>Proteus mirabilis</i>	49	2,28	17	2,92	32	2,05	6	3,92	43	2,16
<i>Candida parapsilosis</i>	44	2,05	4	0,69	40	2,56	0	0	44	2,21
<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo	38	1,77	5	0,86	33	2,11	0	0	38	1,91
<i>Klebsiella oxytoca</i>	38	1,77	16	2,74	22	1,41	2	1,31	36	1,81
<i>Candida glabrata</i>	38	1,77	11	1,89	27	1,73	2	1,31	36	1,81
<i>Haemophilus influenzae</i>	30	1,40	22	3,77	8	0,51	7	4,58	23	1,15
<i>Aspergillus fumigatus</i>	24	1,12	6	1,03	18	1,15	1	0,65	23	1,15
<i>Enterobacter aerogenes</i>	24	1,12	13	2,23	11	0,70	3	1,96	21	1,05
<i>Klebsiella</i> spp	23	1,07	8	1,37	15	0,96	2	1,31	21	1,05
<i>Morganella morganii</i>	22	1,03	11	1,89	11	0,70	4	2,61	18	0,90
<i>Citomegalovirus</i>	21	0,98	3	0,51	18	1,15	0	0	21	1,05
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilín resistente	21	0,98	12	2,06	9	0,58	5	3,27	16	0,80
<i>Citrobacter freundii</i>	17	0,79	6	1,03	11	0,70	2	1,31	15	0,75
<i>Citrobacter</i> spp	16	0,75	8	1,37	8	0,51	2	1,31	14	0,70
<i>Candida tropicalis</i>	15	0,70	2	0,34	13	0,83	1	0,65	14	0,70
<i>Staphylococcus</i> otros	15	0,70	1	0,17	14	0,90	0	0	15	0,75
<i>Acinetobacter baumannii</i>	14	0,65	4	0,69	10	0,64	1	0,65	13	0,65
<i>Herpes simplex</i>	13	0,61	1	0,17	12	0,77	0	0	13	0,65
<i>Aspergillus</i> spp	11	0,51	2	0,34	9	0,58	0	0	11	0,55
<i>Candida</i> spp	9	0,42	2	0,34	7	0,45	0	0	9	0,45
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8	0,37	3	0,51	5	0,32	2	1,31	6	0,30
<i>Enterobacter</i> spp	7	0,33	0	0	7	0,45	0	0	7	0,35
Otra bacteria	6	0,28	0	0	6	0,38	0	0	6	0,30
<i>Aspergillus terreus</i>	5	0,23	1	0,17	4	0,26	0	0	5	0,25
<i>Serratia liquefaciens</i>	5	0,23	3	0,51	2	0,13	0	0	5	0,25
<i>Burkholderia cepacia</i>	5	0,23	1	0,17	4	0,26	1	0,65	4	0,20
Otro hongo	5	0,23	1	0,17	4	0,26	0	0	5	0,25
<i>Candida auris</i>	4	0,19	1	0,17	3	0,19	0	0	4	0,20
<i>Corynebacterium</i> spp	4	0,19	0	0	4	0,26	0	0	4	0,20
<i>Serratia</i> spp	3	0,14	1	0,17	2	0,13	0	0	3	0,15
<i>Candida krusei</i>	3	0,14	2	0,34	1	0,06	0	0	3	0,15
<i>Hafnia alvei</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	1	0,65	1	0,05
<i>Rhizopus</i> spp	2	0,09	1	0,17	1	0,06	0	0	2	0,10
<i>Coronavirus</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	0	0	2	0,10
<i>Streptococcus mitis</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	1	0,65	1	0,05
<i>Aspergillus niger</i>	2	0,09	0	0	2	0,13	0	0	2	0,10
<i>Aspergillus flavus</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	0	0	2	0,10
<i>Bacillus</i> spp	2	0,09	0	0	2	0,13	0	0	2	0,10
<i>Alcaligenes</i> spp	2	0,09	0	0	2	0,13	0	0	2	0,10
<i>Klebsiella ozaenae</i>	2	0,09	0	0	2	0,13	0	0	2	0,10
<i>Candida guilliermondii</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	0	0	2	0,10
<i>Prevotella</i> spp	2	0,09	2	0,34	0	0	1	0,65	1	0,05
<i>Pasteurella multocida</i>	2	0,09	2	0,34	0	0	0	0	2	0,10
<i>Candida lusitanae</i>	2	0,09	1	0,17	1	0,06	0	0	2	0,10
<i>Fusobacterium</i> spp	2	0,09	0	0	2	0,13	0	0	2	0,10
Otros	25	1,17	9	1,55	16	1,03	4	2,61	21	1,05
TOTAL	2.146		583		1.563		153		1.993	

